MS9710B
光スペクトラムアナライザ
リモート制御
取扱説明書

第５版

・製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は，MS9710B 光スペクトラムアナライザ取扱説明書に記載の事項に準じますので，そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号：M-W1284AW-5.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために，危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。
下記の表示およびシンボルは，そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また，外観図などが本書に含まれるとき，製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

危険　回避しなければ，死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。

警告　回避しなければ，死亡または重傷に至る恐れがある潜在的危険について警告しています。

注意　回避しなければ，軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険，または，物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに，または本書に，安全上または操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して，注意に従ってください。

禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。

守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。

警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。

注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MS9710B
光スペクトラムアナライザ　リモート制御
取扱説明書

1997年（平成９年）５月７日（初　版）
2007年（平成19年）６月29日（第５版）

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，国外へ持ち出して使用された場合，当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は，輸出および国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また，米国の「輸出管理規則」により，日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

   本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は，事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

   輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

はじめに

この説明書は，MS9710B光スペクトラムアナライザのリモート制御について記述したものです。MS9710B光スペクトラムアナライザのGPIB/RS-232Cインタフェースにコンピュータを接続し，制御したり，測定結果をコンピュータに取り込んだりすることができます。

目次

第１章　概要

この章では，MS9710B光スペクトラムアナライザのリモート制御機能の概要について説明します。

1.1　概要

MS9710B 光スペクトラムアナライザは，外部コントローラ(ホストコンピュータ，パーソナルコンピュータなど)と組み合わせて，測定の自動化を行うことができます。このため本器は，GPIBインタフェースバス(IEEE Std 488.2-1987)およびRS-232Cインタフェースポートを装備しています。

1.2　MS9710B リモート制御機能

MS9710Bには，次のような機能があります。

（1）　電源スイッチおよびLOCALキーなどの一部を除くすべての機能の制御

（2）　すべての設定条件の読み出し

（3）　GPIBアドレスをパネルから設定

（4）　割り込み機能とシリアルポール動作(GPIB)

（5）　RS-232Cインタフェース条件をパネルから設定

（6）　インタフェースポートの用途をパネルから選択

（7）　パーソナルコンピュータやその他の測定器と組み合わせて自動計測システムを構成できます。

（8）　波長可変光源のトラッキング

1.3　インタフェースポートの用途選択機能

MS9710Bには，外部機器とのインタフェースポートとして，標準でGPIBインタフェースバスと，RS-232Cインタフェースを装備しています。これらのインタフェースポートの用途をパネルから選択します。

外部コントローラとの接続ポート　：GPIB/RS-232Cのうちから選択
プリンタとの接続ポート　　　　　：GPIB

二つの接続ポートは，同時に使用できません。

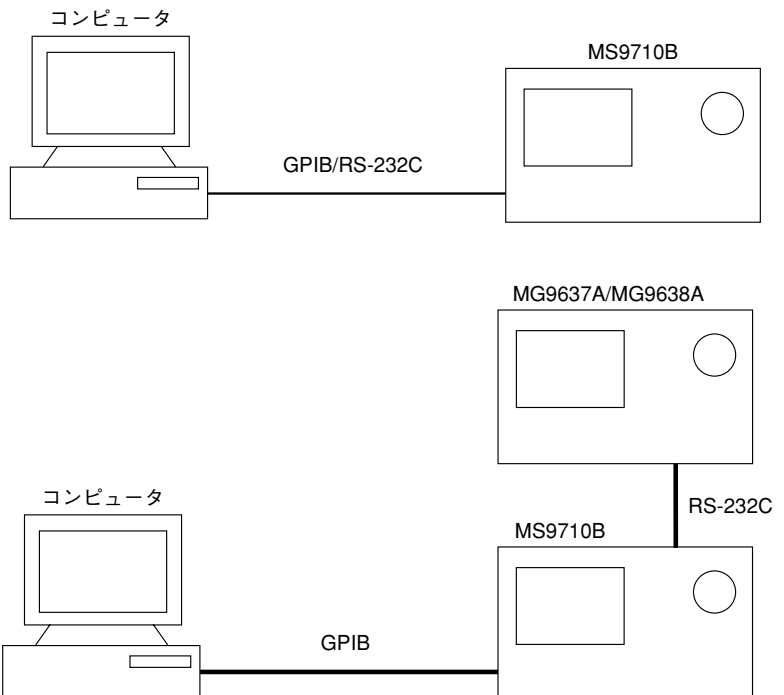
1.4　GPIB/RS-232Cを利用したシステムアップ例

（1）　スタンドアロン方式

MS9710Bで測定した波形をプリンタへ出力します。

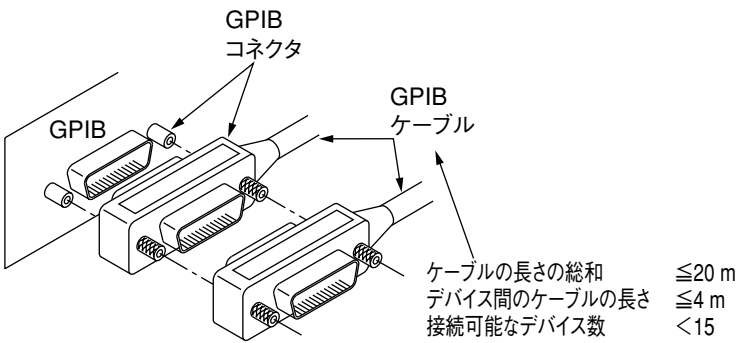
（2）　ホストコンピュータ制御

コンピュータから，自動制御／リモート制御します。

第 2 章　接続方法

この章では，ホストコンピュータ，パーソナルコンピュータ，プリンタなどの外部機器とのGPIBおよびRS-232Cケーブルの接続および本器のインタフェース設定方法について説明します。

2.1　GPIBケーブルによるデバイスの接続

GPIBケーブル接続用コネクタは，背面パネル上に取り付けられています。GPIBケーブルの接続は，必ず電源を投入する前に行ってください。

一つのシステムに接続可能なデバイス台数は，コントローラを含めて最大15台までですが，その場合，下図右側に示した条件にしたがって接続してください。

2.1.1　接続ポートのインタフェース設定

コンピュータから自動制御／リモート制御を行う場合には，接続ポートのインタフェースを設定します。OthersカードのRS-232C Prmtrファンクションキーを押し，InterfaceをGPIBに設定します。

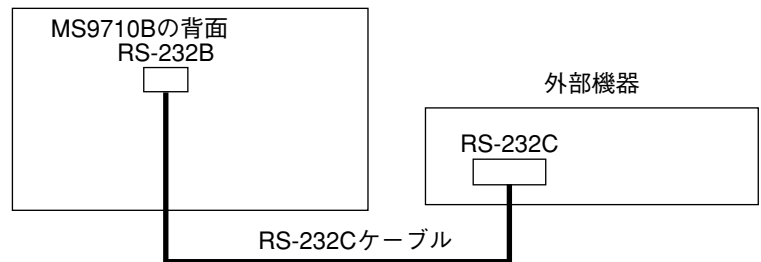
=== RS232C Parameter ======================================

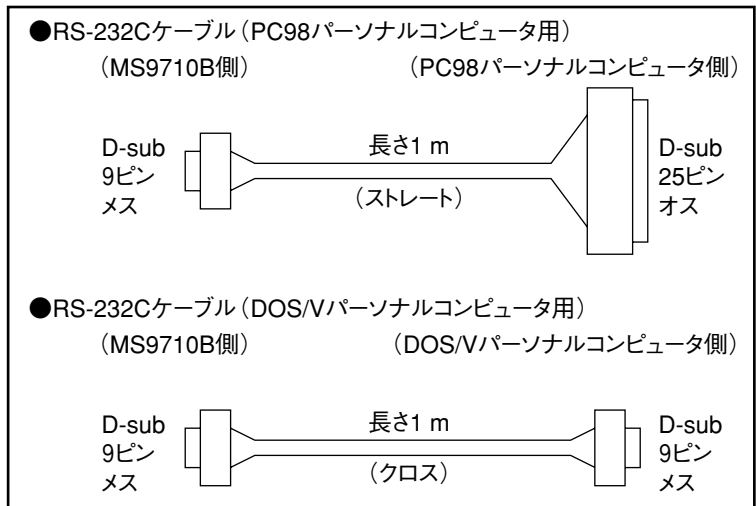
▶Interface ·················	**GPIB**	RS232C			
Speed(bps) ···············	**9600**	4800	2400	1200	600
Parity ·····················	None	**Even**	Odd		
Character Length ·········	7Bit	**8Bit**			
Stop Bit ··················	**1Bit**	2Bit			

2.1.2　アドレスの確認および設定方法

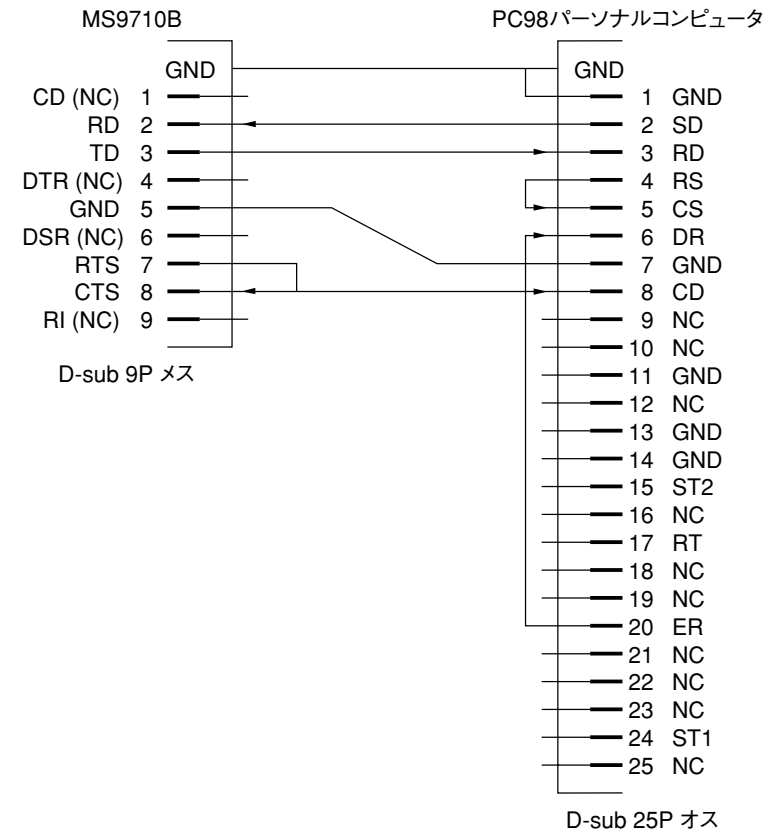
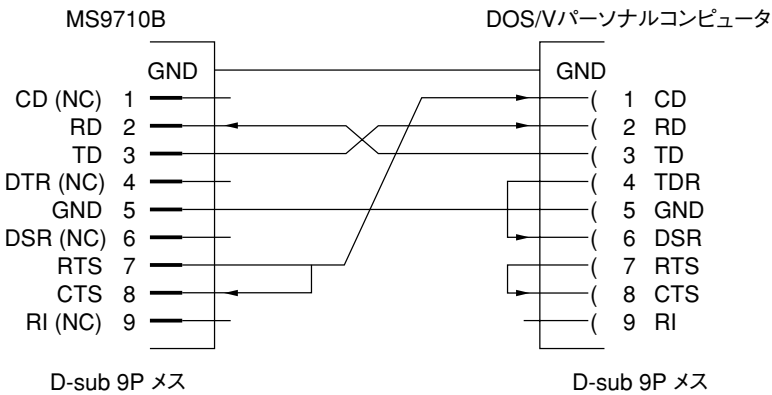
MS9710BのGPIBアドレスは，電源投入後に設定します。工場出荷時に08番がバッテリバックアップにより設定済みです。アドレスを08番のまま使う場合には，アドレスを設定する必要はありません。アドレスを設定する場合は，MS9710Bをローカル状態にしておき，OthersカードのGPIB Addressファンクションキーを押しキー入力または，エンコーダによって設定します。一般に電源投入時は，GPIB上のデバイスはローカル状態となります。

2.2　RS-232Cケーブルによるデバイスの接続

本器の背面にあるRS-232Cコネクタ(D-sub，９ピン，オス)と外部機器のRS-232CコネクタをRS-232Cケーブルで接続します。

注：

RS-232Cコネクタのピン数は９ピンと25ピンの２種類ありますので，外部機器のRS-232Cのピン数などを確認して，RS-232Cケーブルを購入してください。なお，本器の応用部品として，下記２種類のRS-232Cケーブルが用意されています。

2.2.1　RS-232Cインタフェース信号の接続図

MS9710Bとパーソナルコンピュータの RS-232Cインタフェース信号の接続図を下記に示します。

●PC98パーソナルコンピュータとの接続図

●DOS/Vパーソナルコンピュータとの接続図

2.2.2　接続ポートのインタフェース設定

コンピュータから自動制御／リモート制御を行う場合には，接続ポートのインタフェースを設定します。OthersカードのRS-232C Prmtrファンクションキーを押し，InterfaceをRS-232Cに設定します。

2.2.3　RS-232Cインタフェースの条件設定

本器のRS-232Cのインタフェース条件を，接続する外部機器の条件と一致するように設定します。

OthersカードのRS-232C Prmtrファンクションキーを押すと次の画面が表示されます。

```
=== RS232C Parameter =====================================
▶Interface ················· GPIB       [RS232C]
 Speed(bps) ················ [9600]     4800    2400    1200    600
 Parity ···················· None       [Even]  Odd
 Character Length ·········· 7Bit       [8Bit]
 Stop Bit ·················· [1Bit]     2Bit
```

ファンクションキーの↑↓で変更したい項目にカーソルを移動します。

項目	設定の意味
Speed	通信速度を600・1200・2400・4800・9600 bpsの中から選択します。
Parity	パリティビットについて選択します。 None　パリティビットを付加しません。 Even　偶数パリティビットを付加します。 Odd　奇数パリティビットを付加します。
Stop Bit	ストップビットについて選択します。 1　1ビットのストップビットを付加します。 2　2ビットのストップビットを付加します。
Character Length	文字の長さを選択します。 7　7ビット 8　8ビット

第 3 章　規格

この章では，MS9710BのGPIBの規格とRS-232Cの規格，およびデバイスメッセージリストについて説明します。

3.1　GPIBの規格

MS9710BのGPIBの規格を以下に示します。

項目	規格値と捕捉説明
機能	IEEE488.2対応 本器をデバイスとして,外部のコントローラから制御。 本器をコントローラとして,プリンタを制御。
インタフェース ファンクション	SH1:　ソースハンドシェイクの全機能あり。 　　データ送信のタイミングをとる。 AH1:　アクセプタハンドシェイクの全機能あり。 　　データ受信のタイミングをとる。 T6:　基本的トーカ機能あり。シリアルポート機能あり。 　　トークオンリ機能なし。MLAによるトーカ解除機能あり。 L4:　基本的リスナ機能あり。リスンオンリ機能なし。 　　MTAによるリスナ解除機能あり。 SR1:　サービスリクエスト／ステータスバイトの全機能あり。 RL1:　リモート／ローカル全機能あり。 　　ローカルロックアウトの機能あり。 PP0:　パラレルポール機能なし。 DC1:　デバイスクリアの全機能あり。 DT0:　デバイストリガの機能なし。 C0:　コントローラ機能なし。 　　ただし,外部プロット出力時にはコントローラとなる。

3.2　RS-232Cの規格

MS9710BのRS-232Cの規格を以下に示します。

項目	規格値
機能	外部コントローラから制御
通信方式	非同期(調歩同期方式),半2重
通信制御方式	フロー制御なし
ボーレイト	600, 1200, 2400, 2800, 9600 bps
データビット	7 bit,8 bit
パリティ	奇数(ODD),偶数(EVEN),なし(NON)
スタートビット	1 bit
ストップビット	1 bit,2 bit
コネクタ	D-sub 9ピン,メス

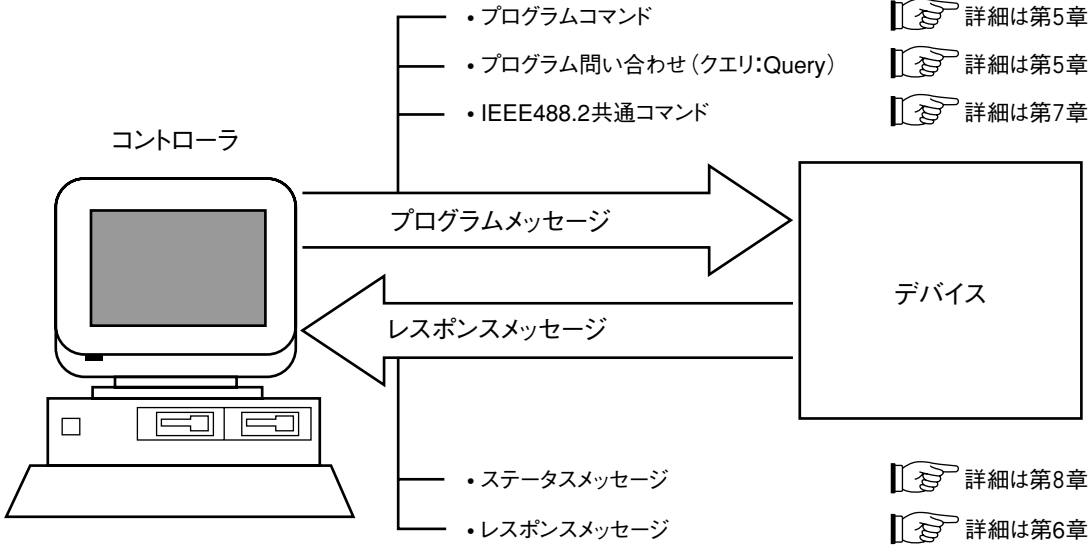
3.3　デバイスメッセージリスト

デバイスメッセージは，コントローラとデバイス間で送受されるデータメッセージで，プログラムメッセージとレスポンスメッセージの二つがあります。

プログラムメッセージは，コントローラからデバイスへ転送されるASCIIデータメッセージです。プログラムメッセージには，プログラム命令(コマンド- command)およびプログラム問い合わせ(クエリ-Query)の二つがあります。この二つを次ページ以降でリストします。

プログラム命令には，MS9710B制御専用に使用される装置固有のコマンドの他に，IEEE 488.2共通コマンドがあります。IEEE 488.2共通コマンドは，MS9710Bを含み，GPIBインタフェースバス上に接続されたその他のIEEE 488.2対応測定器にも共通に適用されるプログラム命令です。

プログラム問い合わせは，デバイスからレスポンスメッセージを得るためのコマンドであって，あらかじめコントローラからデバイスへ転送しておき，その後にデバイスからのレスポンスメッセージをコントローラでアクセプトします。

レスポンスメッセージは，デバイスからコントローラへ転送されるASCIIデータメッセージです。ここでは，その中からステータスメッセージおよびプログラム問い合わせに対応するレスポンスメッセージを次ページ以降でリストします。

なお，データメッセージの中で，プログラムデータおよびレスポンスメッセージでは，数値データの末尾にサフィクス(単位)を付ける場合があります。

3
規格

以上で述べたメッセージはデバイスの入出力バッファを介してやりとりされます。出力バッファについては出力キューとも言います。入力バッファ，出力バッファについて簡単に説明しておきます。

入力バッファ

DAB（プログラムメッセージや問い合わせメッセージ）の構文を解析し，実行する前に，それらのメッセージを一時的に蓄えておくFIFO（First in First out）タイプのメモリエリアです。
MS9710Bの入力バッファサイズは256バイトあります。

出力キュー

FIFOタイプの持ち行列メモリエリアです。デバイスからコントローラへ出力するすべてのDAB（レスポンスメッセージ）は、コントローラがそれを読み終わるまでは、このメモリに蓄えられます。
MS9710Bの出力キューサイズは256バイトあります。

3.3.1　IEEE 488.2共通コマンドとサポート対象コマンド

下表にIEEE488.2規格で定められている39種類の共通コマンドをリストします。この中からMS9710Bで使用されるIEEE488.2共通コマンドを◎印で示します。

ニーモニック	コマンドフルスペル名	IEEE488.2規定	MS9710Bサポートコマンド
*ADD	Accept Address Command	任意	
*CAL	Calibration Query	任意	
*CLS	Clear Status Command	必須	◎
*DDT	Define Device Trigger Command	任意	
*DDT?	Define Device Trigger Query	任意	
*DLF	Disable Listener Function Command	任意	
*DMC	Define Macro Command	任意	
*EMC	Enable Macro Command	任意	
*EMC?	Enable Macro Query	任意	
*ESE	Standard Event Status Enable Command	必須	◎
*ESE?	Standard Event Status Enable Query	必須	◎
*ESR?	Standard Event Status Register Query	必須	◎
*GMC?	Get Macro contents Query	任意	
*IDN?	Identification Query	必須	◎
*IST?	Individual Status Query	任意	
*LMC?	Learn Macro Query	任意	
*LRN?	Learn Device Setup Query	任意	
*OPC	Operation Complete Command	必須	◎
*OPC?	Operation Complete Query	必須	◎
*OPT?	Option Identification Query	任意	◎
*PCB	Pass Control Back Command	C0以外なら必須	
*PMC	Purge Macro Command	任意	
*PRE	Parallel Poll Register Enable Command	任意	
*PRE?	Parallel Poll Register Enable Query	任意	
*PSC	Power On Status Clear Command	任意	
*PSC?	Power On Status Clear Query	任意	
*PUD	Protected User Data Command	任意	
*PUD?	Protected User Data Query	任意	
*RCL	Recall Command	任意	
*RDT	Resource Description Transfer Command	任意	
*RDT?	Resource Description Transfer Query	任意	
*RST	Reset Command	必須	◎
*SAV	Save Command	任意	
*SRE	Service Request Enable Command	必須	◎
*SRE?	Service Request Enable Query	必須	◎
*STB?	Read Status Byte Query	必須	◎
*TRG	Trigger Command	DT1なら必須	
*TST?	Self Test Query	必須	◎
*WAI	Wait to Continue Command	必須	◎

注：

IEEE488.2共通コマンドは，必ず＊で始まります。詳細については，第7章を参照してください。

3.3.2　ステータスメッセージ

MS9710Bで使用されるステータスバイト・レジスタのサービス要求用サマリメッセージの構造を下記に示します。

ステータスバイト・レジスタのサマリビット構成

前ページEND
サマリビットへ
論理OR
7
6
5
4
3
2
1
0
未使用
未使用
未使用
実行終了（*RSTの終了,波長校正,自動光軸調整,分解能校正の終了）
実行終了（パワーモニタの1ポイント測定終了,スイープアベレージの終了）
転送終了（FD入出力,プリンタ出力）
掃引終了（シングル掃引の終了）
測定終了（自動測定,解析,ピーク／ディップ・サーチアプリケーション測定の終了）
拡張ENDイベントステータス
イネーブルレジスタ
拡張ENDイベントステータス
レジスタ

前ページEND
サマリビットへ
論理OR
7
6
5
4
3
2
1
0
未使用
未使用
未使用
未使用
未使用
未使用
ピーク／ディップ検出エラー
RES_UNCALエラー
拡張ENDイベントステータス
イネーブルレジスタ
拡張ENDイベントステータス
レジスタ

3.3.3　MS9710Bデバイスメッセージ一覧表

MS9710B固有のプログラムコマンド，クエリ(問い合わせ)，およびレスポンスメッセージを一覧表としてリストします。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(1/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Wave- length	Center	CNT λ λ = xxxx.xx	CNT?	λ λ = xxxx.xx	λ は波長 (nm)	9.14
	Span	SPN λ λ = xxxx.x	SPN?	λ λ = xxxx.x	λ は波長 (nm)	9.74
	Start	STA λ λ = xxxx.x	STA?	λ λ = xxxx.x	λ は波長 (nm)	9.78
	Stop	STO λ λ = xxxx.x	STO?	λ λ = xxxx.x	λ は波長 (nm)	9.79
	Marker Value Wl/Freq (オプション)*1	MKV s	MKV?	s s = WL = FREQ	WL: 波長 FREQ: 周波数	9.56
	Value in Vacuum/Air	WDP s s = VACUUM = AIR	WDP?	s s = VACUUM = AIR	s は波長表示モード	9.93
Level	Level Scale		LVS?	s s = LOG LIN	LOGスケール リニアスケール	9.50
	Log (/div)	LOG l l = xx.x	LOG?	l l = xx.x	単位 dB/div 0.1 ～ 10.0	9.49
	Ref Level	RLV l l = ±xx.x	RLV?	l l = ±xx.x	A, B, A&B : 単位 dBm 1 = +30 ～ –90 A-B, B-A, ノーマライズ : 単位 dB 1 = +100 ～ –100	9.70
	Linear	LLV l	LLV?	l	1 はレベルで1 pW～1 W 1～ 200 % 単位省略時は mW, %	9.47
	Opt Att	ATT s s = ON, OFF	ATT?	s s = ON, OFF		9.8

＊1：

オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（2/13）

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Resolu -tion	Res	RES n n は右記の値	RES?	n n = 0.07, 0.1, 0.2, 0.5, 1	n は分解能 (nm)	9.69
	Actual Res Off/On	ARES s s = ON, OFF	ARES?	s s = ON, OFF		9.7
	Actual Res Value		ARED?	Δλ Δλ = x.xxx	Δλ (nm)	9.6
VBW		VBW s s は右記の値	VBW?	s s = 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz	s はVBW値 単位省略時はHz単位	9.91
Average	Point Average	AVT n n = 2 ～ 1000 OFF	AVT?	n n = 2 ～ 1000, OFF	n は回数	9.11
	Sweep Average	AVS n n = 2 ～ 1000 OFF	AVS?	n n = 2 ～ 1000, OFF	n は回数	9.10
	Smooth	SMT n n は右記の値	SMT?	n n = 3, 5, 7, 9, 11, OFF	n はポイント数	9.57
Sampling Points		MPT n n は右記の値	MPT?	n n = 51, 101, 251, 501, 1001, 2001, 5001	n はポイント数	9.58
Peak Serch		PKS s s = PEAK, NEXT, LAST, LEFT, RIGHT	PKS?	m m= PEAK, NEXT, LAST, LEFT, RIGHT, ERR	ERR はピークリサーチ以外の状態	9.64
Dip Search		DPS s s = DIP, NEXT, LAST, LEFT, RIGHT	DPS?	m m= DIP, NEXT, LAST, LEFT, RIGHT, ERR	ERR はディップサーチ以外の状態	9.37

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(3/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Analysis	Envelope	ANA ENV, r r = 0.1 ~ 20.0	ANA?	ENV, r r = 0.1 ~ 20.0	r = カットレベル (dB)	9.2
	RMS	ANA RMS, r, k r = 0.1 ~ 30.0 k = 1, 2, 2.35, 3	ANA?	RMS, r, k r = 0.1 ~ 30.0 k = 1, 2, 2.35, 3	r = スライスレベル (dB) k はkσ の定数	
	ndB-Loss	ANA ndB, r r = 0.1 ~ 50.0	ANA?	NDB, r r = 0.1 ~ 50.0	r = 減衰量 (dB)	
	Threshold	ANA THR, r r = 0.1 ~ 50.0	ANA?	THR, r r = 0.1 ~ 50.0	r : カットレベル (dB)	
	SMSR	ANA SMSR, s s = 2NDPEAK = LEFT = RIGHT	ANA?	SMSR, s s = 2NDPEAK = LEFT = RIGHT		
	Spectrum Power	ANA PWR	ANA?	PWR		
	Analysis Off	ANA OFF	ANA?	OFF		
Analysis Result	Envelope Threshold RMS		ANAR?	λc, Δλ λc = xxxx.xxx Δλ = xxx.xxx	λc (nm) または (THz)*2 Δλ (nm) または (THz)*2	9.3
	ndB-Loss		ANAR?	λc, Δλ, n λc = xxxx.xxx Δλ = xxx.xxx n : 整数	λc (nm) または (THz)*2 Δλ (nm) または (THz)*2 n は軸モード数	
	SMSR		ANAR?	Δλ, Δl Δλ = xxx.xxx Δl = xx.xx (dB)	Δλ (nm) または (THz)*2 Δl (dB)	
	Spectrum Power		ANAR?	p, λc p = xx.xx λc = xxxx.xxx	P はパワー(dBm) λc (nm) または (THz)*2	
Memory Select		MSL s s = A, B	MSL?	s s = A, B		9.59
Trace Select		TSL s s = A, B, AB, A_B, B_A	TSL?	s s = A, B, AB, A_B, B_A		9.89

*2：

解析結果の周波数表示は，オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（4/13）

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Save/ Recall	Format	FMT				9.41
	File Delete	DEL n n = ファイル名			n はファイル名	9.23
	File Option	FOPT a, b, c a = NONE = BMP = TXT = BMP&TXT b = NUMBER = NAME c = 1.44 M = 1.2 M	FOPT?	a, b, c a = NONE = BMP = TXT = BMP&TXT b = NUMBER = NAME c = 1.44 M = 1.2 M	a はオプショナルファイル指定 b はファイル指定法 c はFDD モード c は省略可	9.42
	Save	SAV n n = ファイル名			n はファイル名	9.71
	Recall	RCL n n = ファイル名			n はファイル名	9.68
Graph	Normal	DMD NRM	DMD?	NRM		9.26
	3D	DMD 3, m, n m, n は右記の値	DMD?	3, m, n m= 1, 2, 3 n = 30, 45, 60, 90	m はタイプ n はアングル	
	Normalize	DMD NRMZ	DMD?	NRMZ		
	Overlap	DMD OVL	DMD?	OVL		
	Max Hold	DMD MHL	DMD?	MHL		
	Graph Clear	GCL				9.43

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（5/13）

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Applica -tion	DFB-LD	AP DFB, s, n s = 2NDPEAK = LEFT = RIGHT n = 1 ～ 50	AP?	DFB, s, n s = 2NDPEAK = LEFT = RIGHT n = 1 ～ 50	n は"ndB Width"の n	9.4
	FP-LD	AP FP, n n = 1 ～ 50	AP?	FP, n n = 1 ～ 50	n は軸モードカットレベル	
	LED	AP LED, n, p n = 1 ～ 50 p = –10.00 ～ +10.00	AP?	LED, n, p n = 1 ～ 50 p = –10.00 ～ +10.00	n は"ndB Width"の n p はトータルパワー値の CAL値（dB）	
	PMD	AP PMD, n n = 0.01 ～ 1.00	AP?	PMD, n, m n = 0.01 ～ 1.00 m= 0 : AUTO, 1 : MANUAL	n はモードカップリンク 係数 AUTO/MANUAL モード	
	Opt Amp	AP AMP	AP?	AMP	O.AMP モードの設定	
	Opt Amp Memory Select	AP AMP, MSL, s s = PIN = POUT	AP? AMP, MSL	AMP, MSL, s s = PIN = POUT	PN : Pin メモリ POUT : Pout メモリ	
	O.Amp Res Cal	AP AMP, CAL, n n = 0 :　RES CAL INITIAL 1 :　RES CAL	AP? AMP, CAL	AMP, CAL, m m= 0 : RES CAL終了 1 :　光レベル 不足 2 :　その他の 異常		

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(6/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Applica -tion	O.Amp Parameter	AP AMP, PRM, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k a = 0 : S-ASE, 1 : Total b = 0 : SpectDiv Off, 1 : On 2 : PlznNull Method 3 : Pulse Method 4 : WDM Measure c = 0 : Gauss, 1 : Mean d : Fit Span e : Mask Span f : Pin Loss g : Pout Loss h : NF Cal i : O.BPF LCal j : O.BPF BW k : Pol Loss	AP? AMP, PRM	AMP, PRM, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k a : NF 計算 b : NF 測定法 c : フィッティング式 d : フィッティング Span : 0.10 ~ 100.00 nm e : Masked Span : 0.10 ~ 100.00 nm f : Pin Loss : –10.00 ~ 10.00 dB g : Pout Loss : –10.00 ~ 10.00 dB h : NF Cal : 0.100 ~ 10.000 i : O.BPF Level CaL : 0.00 ~ 30.00 dB j : O.BPF BW : 0.01 ~ 999.99 nm k : Pol Loss : –10.00 ~ 10.00 dB		9.4
	Pout→Pase	AP AMP, ASE				
	Off	AP OFF	AP?	OFF		
	WDM	AP WDM	AP?	WDM,m m= MPK = SNR = REL = TBL (オプション)*3	Display Mode は前回の状態 "MPK", "SNR", "REL" はそれぞれマルチピーク, SNR 相対値表示状態を示す。	
	WDM S. Level	AP WDM, SLV, s s = 1 ~ 50	AP? WDM, SLV	WDM, SLV, s s = 1 ~ 50	S はスライスレベル	
	WDM Multi Peak	AP WDM, MPK	AP? WDM,MPK	(WDM, MPK)	この場合のみ AP?でも同じ結果になる。	
	WDM SNR	AP WDM, SNR, d, Δλ, s d = HIGHER = LEFT = RIGHT = AVERAGE Δλ= 0.01~20.00, OFF s = ON = OFF	AP? WDM, SNR	WDM, SNR, d, Δλ d = HIGHER = LEFT = RIGHT = AVERAGE Δλ= 0.01~20.00, OFF s = ON = OFF	d は Dip 検出方向 Δλは検出位置で 0.01 nm ステップ, Δλ= OFF または 0 で指定された方向の Dip を検出 s はノイズの実行分解能による正規化のON/OFF	
	WDM Relative	AP WDM, REL, r r = 1 ~ 50	AP? WDM, REL	AP WDM, REL, r r = 1 ~ 50	r はリファレンスピーク No.	

＊3：

WDMのTable表示は，オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(7/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Applica -tion	WDM Table (オプション)*4	AP WDM, TBL, d, Δλ, s d = HIGHER = LEFT = RIGHT = AVERAGE Δλ =0.01～ 20.00, OFF s = ON = OFF	AP? WDM, TBL	WDM, TBL, d Δλ, s d = HIGHER = LEFT = RIGHT = AVERAGE Δλ = 0.01 ～20.00, OFF s = ON = OFF	d はDip検出方向 Δλは検出位置で0.01 nm ステップ,Δλ = OFFまたは 0で指定された方向のDip を検出 s はノイズの実効分解 能による正規化の ON/OFF	9.5
	WDM Peak Type	AP WDM, PKT, t t = PEAK = THRESHOLD	AP? WDM, PKT	WDM, PKT, t t = PEAK = THRESHOLD		
	WDM Threshold Cut Level	AP WDM, TCL, u u = 0.1～50.0	AP? WDM, TCL	WDM, TCL, u u = 0.1～50.0	u : カットレベル (dB)	
Applica -tion Result	DFB-LD		APR?	SMSR, BW ndb, λ p, L p, λ sm, L sm, MOFS, STBW, CNTOFS	波長 xxxx.xxx nm レベル xx.xx dBm (dB)	
	FP-LD		APR?	FWHM, λ m, λ p, L p, MODO, MSPC, POW		
	LED		APR?	λ fwhm, λ ndb, FWHM, BW ndb, λ p, L p, PK dens, POW		

＊4：

WDMのTable表示は，オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(8/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Applica -tion Result	Peak Count		APR? MPKC	MPKC, d d = 0 ~ 50	d はマルチピーク数	9.5
	PMD		APR?	Δ t, λ 1st, λ last, PK count	Δ t : (fs) 小数点以下2桁	
	O.AMP		APR?	G, NF, λ sig, Lase, RES	NF : xx.xx dB	
	WDM		APR? (解析結果一括取得)	n, λ 1, L1, λ 2, L2...	n はピーク数 λ x はピーク x の波長 Lx はピーク x のレベル ピークなしでは n = 0	
				n, λ 1, L1, S1, d1, λ 2, L2, S2, d2... dx = "LEFT", "RIGHT"	n はピーク数 λ x はピーク x の波長 Lx はピーク x のレベル Sx はピーク x の SNR値 dx はピーク x のDipがLeftかRightかを表す ピークなしでは n = 0	
				n, Rn, λ 1, SP1, R λ 1, L1, RL1, λ 2, SP2, R λ 2, L2, RL2...	n はピーク数 Rn はリファレンスピーク No. λ x はピーク x の波長 SPx はピーク x の Spacing Rλ x はピーク x の相対波長 Lx はピーク x のレベル RLx はピーク x の相対レベル ピークなしでは n = 0	
				n, λ 1, f1, L1, S1, d1, SP1, SPf1, λ 2, f2, L2, S2, d2, SP2, SPf2...	n はピーク数 λx はピーク x の波長 fx はピーク x の周波数 Lx はピーク x の波長 Sx はピーク x のSNR値 dx はピーク x のDip方向 Spx はピーク x のSpacing Spfx はピーク x のSpacing周波数	

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(9/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Applica-tion Result	WDM Peak Count		APR? MPKC	MPKC, n n = 0 ～ 50	n はピーク数	9.5
	WDM Multi Peak		APR? WDM, MPK, x x=1 ～ 50	WDM, MPK, λ, L λ = xxxx.xxx, L = xxxxx.xx	ピーク No.x 波長とレベルを求める ピーク No.x のデータがない場合は λ = –1 , L = –999.99	
	WDM SNR		APR? WDM, SNR, x x=1 ～ 50	WDM, SNR, λ, L, S, d λ = xxxx.xxx, L = xxxxx.xx, S = xxx.xx, d = "LEFT", "RIGHT", "ERR"	ピーク No.x の λ は波長 L はレベル S は SNR値 d は Dip レベルの検出方向 ピークなしでは"ERR" ピーク No.x のデータがない場合は λ = –1 , L = –999.99	
	WDM Gain Varia-tion		APR? WDM, SNR, GAV	t	dB 単位 Peakなしでは,–999.00	
	WDM Relative		APR? WDM, REL, x x=1 ～ 50	WDM, REL, λ, SP, R λ, L, RL	ピーク No.x の SP は spacing, λ は波長 R λ は相対値 L はレベル RL は相対レベル ピークNo.xのデータがない場合は λ = –1 , L = –999.99	
	WDM Table (オプション)*5		APR? WDM, TBL, x	WDM, TBL, λ, f, L, S, d, SP, SPf f = xxx. xxxx SPf = xxx.x	ピークNo.xのfは周波数, SPfはスペーシング周波数。それ以外はSNRに同じ。 f の単位は (THz) SPf の単位は (GHz)	

＊5：

WDMのTable表示は，オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（10/13）

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Measure Mode	D.range Normal/ High	DRG s s ＝ NORMAL ＝ HIGH	DRG?	s s ＝ NORMAL ＝ HIGH		9.31
	Interval Time	ITM s s ＝ 0 ～ 99MIN 0 ～ 99SEC	ITM?	s s ＝ 0 ～ 99MIN 0 ～ 99SEC	s は時間 単位省略時 はsec	9.45
	Moduration Mode	MDM s s ＝ NORMAL ＝ HOLD ＝ TRIGGER	MDM?	s s ＝ NORMAL ＝ HOLD ＝ TRIGGER	ノーマル ピークホールド EXT トリガ	9.51
	Peak Hold Gate Time	PHD n n ＝ 1 ～ 50000	PHD?	n n ＝ 1 ～ 50000	n は時間(ms)	9.61
	External Trigger Delay Time	TDL n n ＝ 0 ～ 5000000	TDL?	n n ＝ 0 ～ 5000000	n は時間(μs)	9.80
	TLS Tracking	TLST s s ＝ On/Off	TLST?	s s ＝ On/Off		9.85
	Adjust to TLS	TLSA n n ＝ 0 : 校正中断 1 : 校正実行	TLSA?	n ＝ 0 : 校正終了 1 : 校正中 2 : 校正異常 3 : 未校正		9.84
	Power Monitor	PWR λ	PWR?	λ λ ＝ 632.8,850.0 1300.0,1550.0	λ は波長 (nm)	9.65
	Power Monitor Result		PWRR?	P1 P1 ＝ ±xx.xx	P1 はパワー値 (dBm)	9.66
	Spectrum Mode Set	SPC				9.73

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（11/13）

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Title	Title	TTL文字列	TTL?	文字列	30 文字	9.90
	Title Erase	TER				9.82
Calibra- tion	Wl-Offset	WOFS n	WOFS?	n n = ±x.xx	オフセット波長 (nm)	9.94
	Wl- Calibration	WCAL n n = 0: W-CAL INITIAL 1: W-CAL1 2: W-CAL2 3:強制終了	WCAL?	m m = 0: CAL終了 1: CAL中 2: 光レベル 不足 3: その他の 異常	W-CAL1;EXT.LIGHT W-CAL2;REF.LIGHT	9.92
	Auto Alignment	ALIN n n = 0: ALIGN INITIAL 1: ALIGN 2: 強制終了	ALIN?	m m = 0: 校正終了 1:処理中 2: 光レベル 不足 3: その他の 異常		9.1
	Lvl-Offset	LOFS n n = ±xx.x x	LOFS?	n n = ±xx.x x	n はオフセット値 (dB) –30 ～ +30	9.48
	Res cal	R CAL n n = 0 : INTIAL = 1 : 実行	RCAL?	m m = 0: 初期値 1:正常終了 2: 実行中 3: 異常終了		
Condi- tion	Save	CSAV n n = 1 ～ 5			n はセーブメモリ No.	9.17
	Recall	CRCL n n = 0 ～ 5			n はリコールメモリ No. 0 はInit	9.16
Time & Date Set	Date	DATE yy, mm, dd	DATE?	yy, mm, dd	yy　: 00 ～ 99 mm : 01 ～ 12	9.18
	Time	TIME hh, mi	TIME?	hh, mi	dd　: 01 ～ 31	9.83
	Time & Date On/Off	TDSP s s = ON, OFF	TDSP?	s s = ON, OFF	hh　: 00 ～ 23 mi　: 00 ～ 59	9.81
Display Color		LCD P, R, G, B	LCD?P	R, G, B	P: 画面 No. (0 ～ 10) RGB: 各0 ～ 7	9.46
Auto Backlight		BKL n n = 1 ～ 20, 0	BKL?	n n = 1 ～ 20, 0	n はLIGHTを消すまで の時間 (min)	9.12
Buzzer		BUZ s s = ON, OFF	BUZ?	s s = ON, OFF		9.13

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表（12/13）

項目		デバイスメッセージ コマンド	 データリクエスト	 レスポンス	備考	
Marker	Trace Marker	TMK λ λ = xxxx.xxxx	TMK?	λ, l λ = xxxx.xxxx λ = xx.xx (dBm , dB) = 有効桁4桁 (*W, %)	λ は波長 (nm) または (THz)*6 l はレベル dBm, dB, *W, %	9.87
	ΔMarker	DMK λ λ = xxxx.xxxx	DMK?	Δλ, Δl Δλ = xxxx.xxxx Δl = xx.xx (dB) = xxx.xxx	Δλ は波長差 (nm) または (THz)*6 Δl はレベル差 ログ dB, リニア単位ナシ	9.27
	Wl Marker A B	MKA λ MKB λ λ = xxxx.xxxx	MKA? MKB?	λ λ λ = xxxx.xxxx	λ は波長 (nm) または (THz)*6	9.52 9.53
	Lvl Marker C D	MKC l MKD l l は右記の値	MKC? MKD?	l l l = xx.xxx (dBm, dB) = 有効桁7桁 (*W, %)	l はレベル dBm, dB, *W, %	9.54 9.55
	Marker Off	EMK				9.32
Zone Marker	Zone Marker	ZMK WL, λc, λs λc = xxxx.xxx λs = xxxx.xxx	ZMK? WL	WL, λc, λs λc = xxxx.xxx λs = xxxx.xxx	λc, λs: 単位 (nm) λc はZONEセンタ λs はZONEスパン	9.96
	Zone→Span	ZMK SPN				
	Zoom In/Out	ZMK ZOOM, s s = IN = OUT	ZMK? ZOOM	ZOOM, s s = IN = OUT		
	Zone Marker Erase	ZMK ERS				
Sweep	Single	SSI				9.76
	Repeat	SRT				9.75
	Stop	SST				9.59
Auto Measurement		AUT	AUT?	n n = 0: 測定終了 = 1: 測定中		9.9
Light Output		OPT s s = ON, OFF	OPT?	s s = ON, OFF	オプション	9.60

＊6：

マーカの周波数表示は，オプション10を装備したMS9710Bでのみ利用できます。

MS9710Bデバイスメッセージ一覧表(13/13)

項目		デバイスメッセージ			備考	
		コマンド	データリクエスト	レスポンス		
Peak→Center		PKC				9.62
TMkr→Center		TMC				9.86
Peak→Level		PKL				9.63
Internal Printer	Copy	CPY				9.15
	Feed	FED n n = 0 ～ 25			n は文字行数	9.40
Memory Data	Data	d+ターミネータ	DMA? (A メモリ) DMB? (B メモリ)	LOG スケール ±xxx.xx	LOG: 単位 (dBm)	9.24 9.25
		d+セパレータ	DQA? (A メモリ) DQB? (B メモリ)	リニアスケール x.xxxxE ±x	リニア: 単位 (mW)	9.29 9.30
		バイナリ	DBA? (A メモリ) DBB? (B メモリ)	LOG:2バイト/1データ リニア:4バイト/1データ	LOG: ×0.01 (dBm) リニア: ×0.0001 (mW)	9.19 9.20
	Data Condition		DCA? (A メモリ) DCB? (B メモリ)	λ1, λ, 2, n λ1 = xxxx.xx λ2 = xxxx.xx n = 251 ～ 5001	λ1, λ2: 単位 (mn) λ1 はスタート波長 λ2 ストップ波長 n は測定ポイント	9.21 9.22
Measurement Status			MOD?	n n = 0 : スペクトラム 非測定時 n = 1 : スペクトラム シングル掃引 n = 2 : スペクトラム リピート掃引 n = 3 : パワーモニタ		9.57
Terminater		TRM 0 TRM 1	TRM?	0 1	0 = LF, EOI 1 = CR, LF, EOI	9.88
Header		HEAD ON HEAD OFF				9.44
Error			ERR?	n n = xxx	n はエラー番号	9.33
Extended Event Status Register			ESR1? ESR2? ESR3?	n n n	n レジスタ値 0 ～ 255	9.37 9.38 9.39
Extended Event Status Enable Register		ESE1 n ESE2 n ESE3 n	ESE1? ESE2? ESE3?	n n n	n レジスタ値 0 ～ 255	9.34 9.35 9.36

第４章　イニシャル設定

GPIBインタフェースシステムは，３段階のレベルに分けて初期化されます。第１のレベルは，「バスの初期化」で，システムのバスをアイドル状態にします。第２のレベルは，「メッセージ交換の初期化」で，デバイスをプログラムメッセージ受信可能な状態にします。
第３のレベルは，「デバイスの初期化」で，デバイス特有の機能を初期化します。
これら初期化レベル１，２，３は，いわばデバイスの動作を開始させるための準備に相当します。

GPIBシステムの初期化については，従来IEEE 488.1では，次の２点が規定されていました。

● バスの初期化 .... コントローラからのIFCメッセージによって，バスに接続されたすべてのインタフェース機能を初期化する。

● デバイスの初期化 .... GPIBバスコマンドDCLによってGPIB上の全デバイス，またはGPIBバスコマンドSDCによって，指定したデバイスだけをデバイスごとに定められている初期状態に戻す。

IEEE 488.2では，上記を三つのレベルに分け，第１レベルを『バスの初期化』とし，最も高位のレベルに位置付けました。『デバイスの初期化』は，さらに第２レベル『メッセージ交換の初期化』と第３レベル『デバイスの初期化』の２階層にわけて規定されると共に，電源投入時のデバイスの状態についても，ある既知の状態へ設定することが定められました。

以上のことをまとめると下表のようになります。

レベル	初期化の種類	概要	レベルの組み合わせと順序
1	バスの初期化	コントローラからIFCメッセージによってバスに接続されたすべてのインタフェース機能を初期化します。	他のレベルと組み合わせて使用できますが,レベル1はレベル2の前に実行しなければなりません。
2	メッセージ交換の初期化	GPIBバスコマンドDCLによってGPIB上の全デバイス,またはGPIBバスコマンドSDCによって,指定したデバイスのメッセージ交換の初期化やオペレーションが終了したことをコントローラへ報告する機能を無効にします。	他のレベルと組み合わせて使用できますが,レベル2はレベル3の前に実行しなければなりません。
3	デバイスの初期化	*RSTコマンドによってGPIB上の指定したデバイスだけを,過去の使用状態に関係なく,そのデバイス固有の,既知の状態に戻します。	他のレベルと組み合わせて使用できますが,レベル3はレベル1,レベル2の後で実行しなければなりません。

MS9710BではRS-232Cインタフェースポートを使用してコントローラから制御する場合には，レベル３「デバイスの初期化」機能が使用可能です。レベル１，２の初期化機能は使用できません。
GPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合には，レベル１，２，３すべての初期化機能が使用可能です。

以下，レベル１，２，３については，これらを実行する命令およびその結果である初期化対象項目を中心に説明します。また，電源投入時に設定される既知の状態について説明します。

4.1　IFCステートメントによるバスの初期化

■　書　式

IFC△@セレクトコード

■　使用例

IFC　@1

■　解　説

本機能はGPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合に使用できます。
指定したセレクトコードのGPIBにおいて，IFCラインを約100 μsの間アクティブ状態(電気的にLowレベルの状態)にします。IFC@を実行すると指定したセレクトコードのGPIBバスラインに接続されているすべてのデバイスのインタフェース機能が初期化されます。システムコントローラのみが送信できます。

インタフェース機能の初期化とは，コントローラによって設定されているデバイスのインタフェース機能の状態(トーカ，リスナ，その他)を解除して初期状態に戻すもので，下表の中で○印の各ファンクションを初期化します。△印は，その一部を初期化します。

No	ファンクション	記号	IFCでの初期化
1	ソースハンドシェイク	SH	○
2	アクセプタハンドシェイク	AH	○
3	トーカまたは拡張トーカ	TまたはTE	○
4	リスナまたは拡張リスナ	LまたはLT	○
5	サービス要求	SR	△
6	リモートローカル	RL	
7	パラレルポール	PP	
8	デバイスクリア	DC	
9	デバイストリガ	DT	
10	コントローラ	C	○

IFCステートメントがTrue(IFC@文の実行によってIFCラインがLowレベル)でも，レベル2，3に対する初期化は除かれます。したがって，デバイスの動作状態には影響を与えません。

前頁の表の中からIFCメッセージによるデバイスの状態をいくつか挙げてみます。

（1）　トーカ／リスナ

すべてのトーカ，すべてのリスナは，100μs以内にアイドル状態（TIDS，LIDS）になります。

（2）　コントローラ

コントローラがアクティブ（SACS：System control ACtive State）でなければ，100μs以内に，コントローラはアイドル状態CIDS（Controller IDle State）になります。

（3）　コントロール権の戻し

IFC@を実行したとき，もしシステムコントローラ（GPIB上で最初にコントローラになるよう定められている装置）が他の装置にコントローラとしての機能を移譲している状態であれば，システムコントローラとしての機能が戻されます。なお，一般には，システムコントローラの[RESET]キーを押せば，システムコントローラからIFCメッセージが出力されます。

（4）　サービス要求のデバイス

デバイスがコントローラにSRQメッセージを送信している状態（下図のSRQラインがデバイスによってLOWレベルに設定されている状態）は，解除されませんが，これによって，コントローラがシステムバス下の全デバイスをシリアルポールモード下においている状態は解除されます。

（5）　リモート状態のデバイス

現在リモート状態にあるデバイスは，IFCメッセージによって，リモート状態を解除されることはありません。

4.2　DCL，SDCバスコマンドによるメッセージ交換の初期化

■ 書　式

DCL△@セレクトコード[プライマリアドレス][セカンダリアドレス]

■ 使用例

DCL @1　　バス下の全デバイスのメッセージ交換の初期化(DCL送出)
DCL @103　アドレス3番のデバイスのみのメッセージ交換の初期化(SDC送出)

■ 解　説

本機能はGPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合に使用できます。
指定したセレクトコードのGPIB上の全デバイス，または指定したデバイスだけの，メッセージ交換に関する初期化を行うステートメントです。

メッセージ交換の初期化の目的は，パネルの設定状態を変える必要はないが，デバイス内部のメッセージ交換に関係する部分が他のプログラムの実行などで，コントローラから制御するには不適当な状態になっている場合に，メッセージ交換の初期化を行うことによって，コントローラから新しい命令を送れるように準備を整えることにあります。

■ セレクトコードだけを指定した場合

指定したセレクトコードのGPIB上のすべてのデバイスのメッセージ交換の初期化を行います。DCL@はGPIBにDCL(Device Clear)バスコマンドを出力します。

■ アドレスまで指定した場合

指定したデバイスに対するメッセージ交換の初期化を行います。指定したセレクトコードのGPIBにおいてリスナを解除した後，指定したデバイスだけをリスナに設定しSDC(Selected Device Clear)バスコマンドを出力します。

■ メッセージ交換の初期化対象項目

(1)　入力バッファと出力キュー

クリアされます。

(2)　構文解析部・実行制御部・応答作成部

リセットされます。

（3）　＊RSTを含むデバイスコマンド

これらのコマンドの実行を妨げるすべてのコマンドをクリアします。

（4）　対パラメータ・プログラムメッセージ

対パラメータのため，実行が延期されている部分のコマンドおよび問い合わせもすべて捨てます。

（5）　＊OPCコマンドの処理

デバイスをOCISステート（Operation Complete Command Idle State）にします。この結果，オペレーション終了ビットを標準イベントステータス・レジスタに立てることはできません。
（☞ P.7-7）

（6）　＊OPC？問い合わせの処理

デバイスをOQISステート（Operation Complete Query Idle State）にします。この結果，オペレーション終了ビット1を出力キューに立てることができません。MAVビットはクリアされます。
（☞ P.7-7）

（7）　システム構築の自動化

これを実行する＊ADDと＊DLF共通コマンドを無効にします。（MS9710Bでは，これらのコマンドをサポートしていません。）

（8）　デバイスファンクション

メッセージ交換に関する部分は，すべてアイドル状態におかれます。デバイスは，コントローラからのメッセージを待ち続けます。

下記事項は，デバイスクリアによって処理することを禁じられています。

（1）　現在のデバイスの設定データやストアされているデータを変えること。

（2）　フロントパネルI/Oへの割り込み

（3）　出力キューのクリアにおいて，MAVビットクリア以外に他のステータスバイトを変えること。

（4）　現在進行中のデバイスの動作に影響を与えたり，割り込みを行うこと。

■　DCL @文によるGPIBバスコマンド送出順序

DCL@文のGPIBバスコマンドDCL，SDCの送出順序を下記に示します。

ステートメント	バスコマンド送出順序 （ATNライン“LOW”）	データ （ATNライン“HIGH”）
DCL@セレクトコード	UNL,DCL	――――――
DCL@装置番号	UNL,LISTENアドレス,［2次アドレス］,SDC	――――――

4.3　＊RSTコマンドによるデバイスの初期化

■ 書　式

＊RST

■ 使用例

WRITE @103:“＊RST”
アドレス３番のデバイスのみをレベル３で初期化

■ 解　説

＊RST（Reset）コマンドはIEEE488.2共通コマンドの一つで，デバイスをレベル３でリセットします。

一般にデバイスは装置固有のコマンド（デバイスメッセージ）を使って，さまざまな状態に設定されています。＊RSTコマンドは，それらの中でデバイスをある特定の既知の状態を再現するのに使用されます。なお，デバイスのオペレーションの終了を無効にすることについては，レベル２の場合と同じです。

■ WRITE @文の装置番号の指定

指定したアドレスのデバイスをレベル３で初期化します。

■ デバイス初期化対象項目

（1）　デバイス固有の機能・状態

それまでの来歴にかかわらず，ある既知の状態に戻します。
（次頁でリスト表示されています。）

（2）　＊OPCコマンドの処理

デバイスをOCISステート（Operation Complete　Command Idle State）にします。この結果，オペレーション終了ビットを標準イベントステータス・レジスタに立てることはできません。（☞ P.7-7）

（3）　＊OPC？問い合わせの処理

デバイスをOQISステート（Operation Complete Query Idle State）にします。この結果，オペレーション終了ビット１を出力キューに立てることができません。MAVビットはクリアされます。（☞ P.7-8）

（4）　マクロコマンド

マクロ動作を禁止し，マクロコマンドを受け付けないモードにします。また，マクロ定義を設計者が示す状態に戻します。

ノート：

＊RSTコマンドは，下記事項には影響を与えません。

1．IEEE488.1インタフェースの状態
2．デバイスアドレス
3．出力キュー
4．Service Request Enable　レジスタ
5．Standard Event Status Enable　レジスタ
6．Power - on - status - clear　フラグ設定
7．デバイスの規格に影響する校正データ
8．RS-232Cインタフェース条件

MS9710B固有の初期設定一覧表を表4-1に示します。
初期設定条件は，＊RSTコマンドによるデバイスの初期化の状態を示し，バックアップの有無の○印は，電源をオフにしてもバックアップされている項目を示します。

表4-1　MS9710B固有の初期設定一覧表（1/3）

項目グループ	項目	設定条件	バックアップの有無
Wavelength	Center	1350 nm	○
	Span	500 nm	○
	Start	1100 nm	○
	Stop	1600 nm	○
	Mkr Value	Wl	○
	Value in	Air	○
Level Scale	Scale	Log	○
	Log/div	10 dB/div	○
	Reference Level	+20 dBm	○
	Linear Level	100 mW	○
	Att On/Off	Off	○
Res/VBW/Avg	Res	1.0 nm	○
	VBW	1 kHz	○
	Point Avg	Off	○
	Sweep Avg	Off	○
	Smooth	Off	○
	Sampling Points	501	○
	Act Res	Off	○
Peak/Dip Search	Status	Off	○
Analysis	Status	Off	○
	Threshold	Cut Lvl: 3 dB	○
	ndB Lossnd	n dB: 3 dB	○
	SMSR	Side Mode:　2nd Peak	○
	Envelope	Cut Lvl:　3 dB	○
	RMS	k: 2.35, S.Level: 20 dB	○
Save/Recall	File Option	File Option:　None File ID:　Number FDD Mode :　1.44 M	○ ○ ○
Graph	Status	Normal	○
	3D	Type: 1, Angle: 45 deg	○
Application	Status	Off	○
	DFB-LD	ndB Width: 20 dB Side Mode: 2nd Peak	○ ○

表4-1　MS9710B固有の初期設定一覧表（2/3）

項目グループ	項目	設定条件	バックアップの有無
Application	FP-LD	Mode Cut Lvl: 3 dB	○
	LED	ndB Width: 3 dB	○
		Power Cal: 0 dB	○
	PMD	Auto/Manual: Auto	○
		Mode Cpl Factor: 1	○
		Peak Count: 2	○
	O.Amp	NF Select: S-ASE	○
		Spect Div: On	○
		ASE Fitting: Gauss Fit	○
		Fitting Span: 5 nm	○
		Masked Span: 2 nm	○
		Pin Loss: 0 dB	○
		Pout Loss: 0 dB	○
		NF Cal: 1	○
		O.BPF Lvl Cal: 0 dB	○
		O.BPF BW: 3 nm	○
		Pol Loss: 0 dB	○
	WDM	Display Mode: Multi Peak	○
		Peak S.Level: 30 dB	○
		Dip Prmtr: Higher	○
		Δ l : Off	○
		Ref No.: 1	
		Page Top No.: 1	
Measure Mode	D.range	Normal	○
	Peak Hold	Off	○
		Gate Time: 1 msec	○
	Ext Trigger	Off	○
		Delay Time: 0 μsec	○
	Interval Time	0sec	○
	TLS Tracking	Off	○
	Power Monitor	Off	
		Wavelength: 1550 nm	○
Title			○
CaL	Wl Offset	0 nm	○
	Level Offset	0 dB	○
Others	Printer Prmtr	Device Type: Int	○
		Device Address: 17	○
	Back Light	On	○
		Time: 10 min	○

表4-1　MS9710B固有の初期設定一覧表（3/3）

項目グループ	項目	設定条件	バックアップの有無
Status Register	サービス･リクエストイネーブル･レジスタ	0（すべて禁止）	
	標準イベントステータスイネーブル･レジスタ	0（すべて禁止）	
	拡張イベントステータスイネーブル･レジスタ	0（すべて禁止）	

4.4　電源投入時のデバイスの状態

電源が投入されると：

（１）　最後に電源をOFFしたときの状態に設定されます。

（２）　入力バッファと出力キューは，クリアされます。

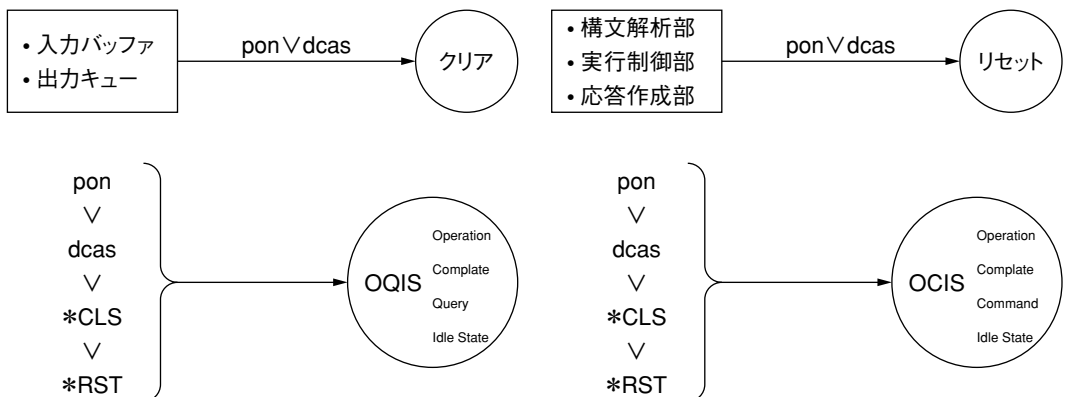
（３）　構文解析部・実行制御部・応答作成部は，リセットされます。

（４）　デバイスをOCISステート（Operation Complete Command Idle State）にします。

（５）　デバイスをOQISステート（Operation Complete Query Idle State）にします。

（６）　MS9710Bは，＊PSCコマンドを用意していないので，標準イベント・ステータス・レジスタおよび標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタは，クリアされます。

イベントはクリア後に記録されます。

（２）～（５）は電源投入以外でも，この状態に設定されますのでそのステートダイアグラムを下図に示します。

■　電源投入時に変えない項目

（１）　アドレス

（２）　関連するキャリブレーションデータ

（３）　以下のコモンクリエーコマンドに対するレスポンスで変化するデータやステート

＊IDN？　（ P.7-6）
＊OPT？　（ P.7- 10）
＊PSC？　(MS9710Bでは，サポートされていません)
＊PUD？　(MS9710Bでは，サポートされていません)
＊RDT？　(MS9710Bでは，サポートされていません)

■　POWER ON STATUS CLEAR (PSC)フラグに関係する項目

PSCフラグがFalseの時，サービス・リクエスト・イネーブルレジスタ（ P.8-10)，
標準イベント・ステータス・イネーブルレジスタ(P.8-12)およびパラレル・ポール・イネーブルレジスタは影響されません。
また，PSCフラグがTrueか，＊PSCコマンドが実行されていない時は，前記レジスタはクリアされます。
（ PSC コマンドはMS9710Bではサポートしていません。）

■　電源投入時に変わる項目

（１）　カレントデバイスファンクションステート

（２）　ステータス情報

（３）　＊SAV／＊RCLレジスタ(MS9710Bではサポートされていません)

（４）　＊DDTコマンドで定義されたマクロ定義(MS9710Bではサポートされていません)

（５）　＊DMCコマンドで定義されたマクロ定義(MS9710Bではサポートされていません)

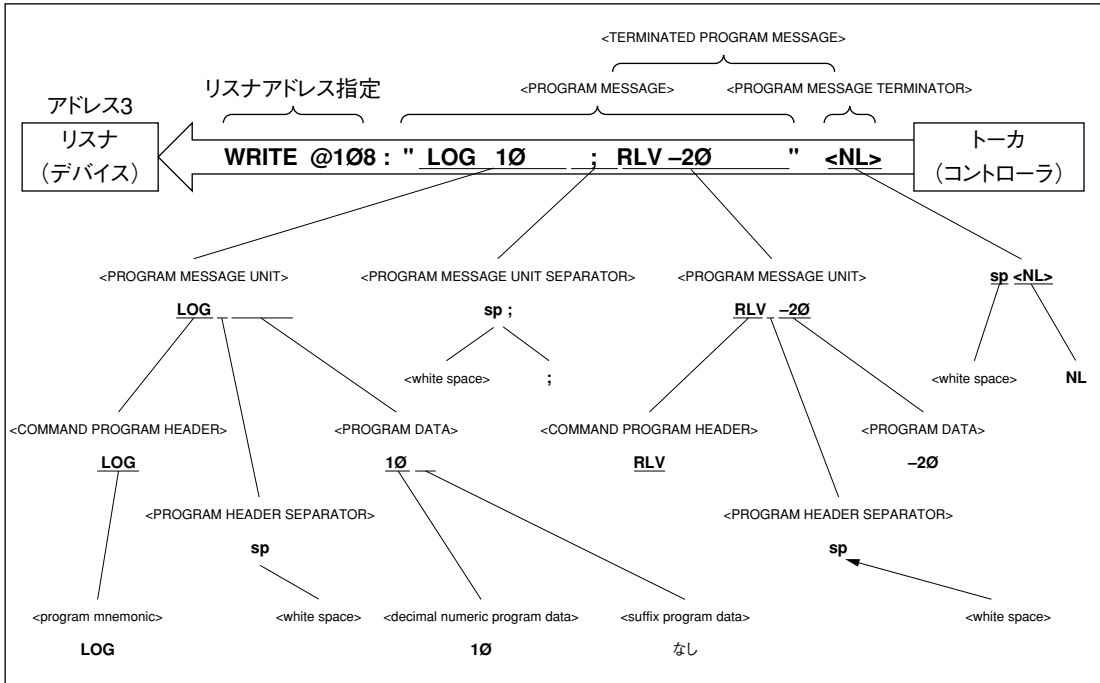
（６）　＊EMCコマンドで可能となったマクロ(MS9710Bではサポートされていません)

（７）　＊PCBコマンドで受信したアドレス(MS9710Bではサポートされていません)

第5章　リスナ入力フォーマット

デバイスメッセージはコントローラとデバイス間で送受されるデータメッセージで，プログラムメッセージとレスポンスメッセージの二つがあります。以下，この章では，リスナが受信するプログラムメッセージの書式について説明します。

プログラムメッセージは，プログラムメッセージ・ユニットのシーケンスで構成されており，それぞれのユニットは，プログラム命令またはプログラム問い合わせです。

下図は，ログスケールを10 dB/div，リファレンスレベル－20 dBmに設定するため，二つのプログラムメッセージ・ユニットLOG 10とRLV －20をプログラムメッセージ・ユニットセパレータで結び，一つのプログラムメッセージとしてコントローラからデバイスへ送出していることを示しています。

プログラムメッセージの書式は，機能を表すことのできる最小レベルの単位まで分割した機能要素のシーケンスから構成されます。上図でカギカッコ＜　＞で囲まれた英大文字が機能要素の例です。機能要素を更に分割したものをコード化要素と呼びます。上図でカギカッコ＜　＞で囲まれた英小文字がコード化要素の例です。

特定の経路の機能要素の選択を図で表したものを機能文法図と言います。また，特定の経路のコード化要素の選択を図で表したものをコード化文法図と言います。次ページからこの機能文法図・コード化文法図を使ってプログラムメッセージの書式を説明します。

コード化要素は，機能要素のデータバイトをデバイスに送るのに必要な実際のバスのコード化を表しています。機能要素のデータバイトを受信したリスナは，それぞれの要素がコード化文法のルールに正しくしたがっているかどうかを解釈し，もし違反しているならば，機能要素と解釈することなくコマンド・エラーを発生します。

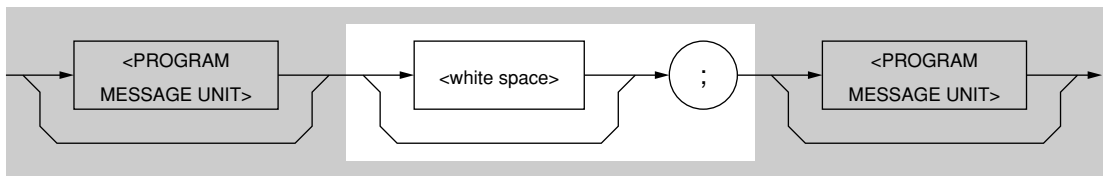
5.1　リスナ入力プログラムメッセージ文法表記の要点

プログラムメッセージの機能要素（☞ P.5-8）およびプログラムデータのフォーマット（☞ P.5-21）の解説の要点を以下に示します。（複合コマンドと共通コマンドは省略）

5.1.1　セパレータ，ターミネータ，ヘッダ前置スペース

（1）　PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR

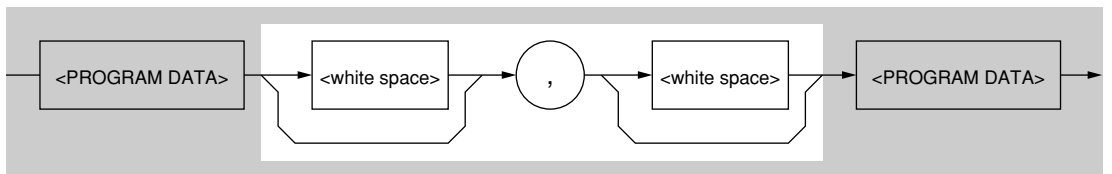
複数のプログラムメッセージ・ユニットは，0個以上のスペース＋セミコロンで連結されます。

＜例1＞ 二つのプログラムメッセージユニットの連結一般形式

＜例2＞ スペース1個＋セミコロン

LOG△10△;RLV△−20　　ログスケール　10 dB/div，リファレンスレベル−20 dBmを設定

（2）　PROGRAM DATA SEPARATOR

複数のプログラムデータは，0個以上のスペース＋コンマ＋0個以上のスペースで区切ります。

＜例1＞ 二つのプログラムデータの区切り一般形式

＜例2＞ コンマのみ

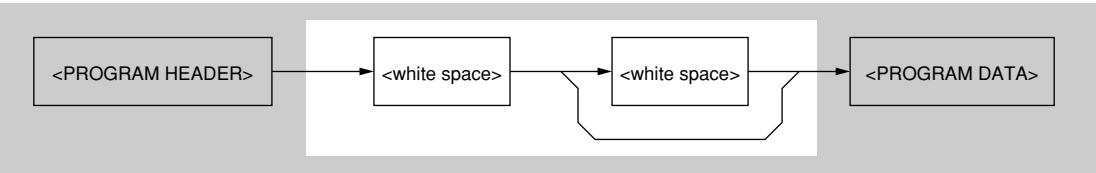
TIME△10, 15

＜例3＞ コンマ＋スペース1個

TIME △10, △15　　タイマを10時15分に設定

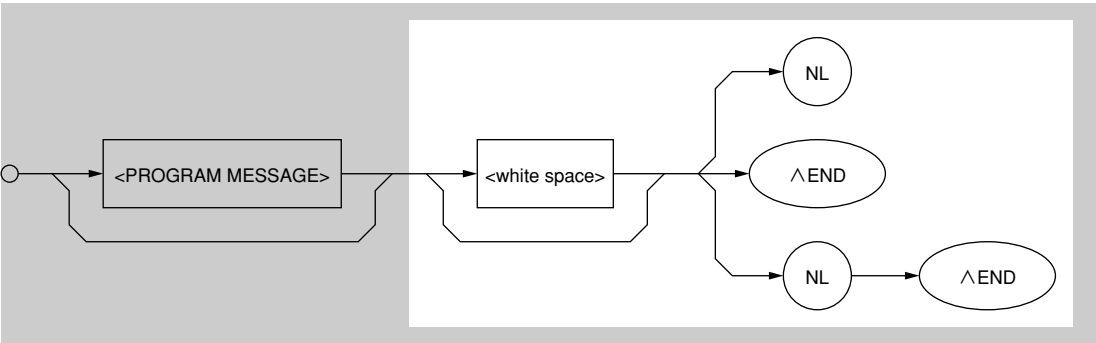
（３）　PROGRAM　HEADER　SEPARATOR

プログラムヘッダとプログラムデータの間を１個のスペース＋０個以上のスペースで区切ります。

＜例１＞ 単一コマンドプログラムヘッダー般形式

＜例２＞ スペース１個

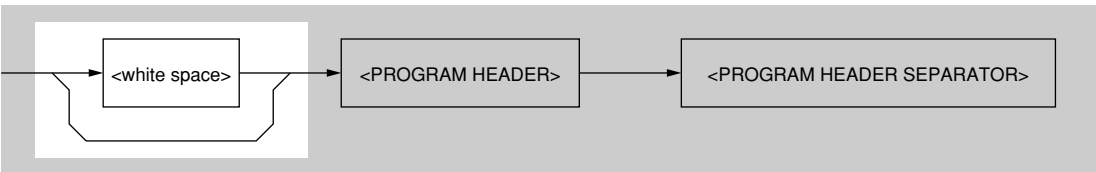
LLV △10mW

（４）　PROGRAM MESSAGE TERMINATOR

プログラムメッセージの最後には，０個以上のスペース＋ {NL / EOI / NL+EOI} のいずれかを付加

＜一般形式＞

（５）　ヘッダ前置スペース

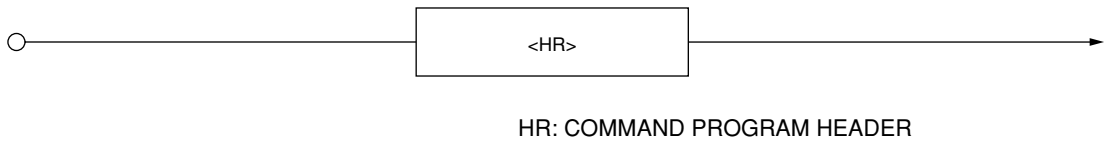
プログラムヘッダの前に，０個以上のスペースをおくことができます。

＜一般形式＞

＜例＞　２番目のプログラムヘッダRLVの前にスペース１個

LOG △10 ;△ RLV △ −20ログスケール　10 dB/div，リファレンスレベル−20 dBmを設定

5.1.2　プログラムコマンドメッセージの一般形式

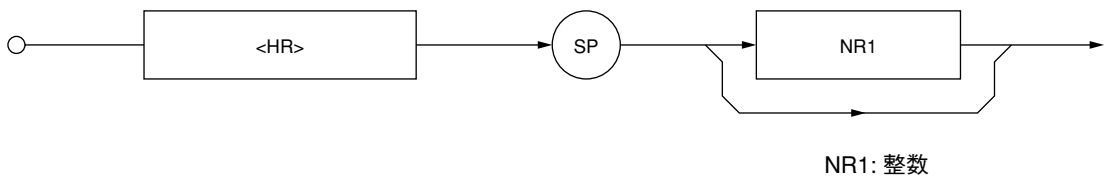
（1）　データの指定を伴わないメッセージ

HR: COMMAND PROGRAM HEADER

＜例＞

AUT　　自動測定

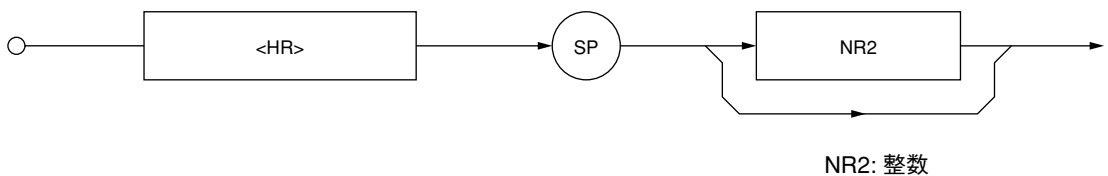
SSI　　シングル掃引開始

（2）　整数データを伴うメッセージ

NR1: 整数

＜例＞

AVT △500　　ポイントアベレージ回数500回を設定

（3）　実数を伴うメッセージ

NR2: 整数

＜例＞

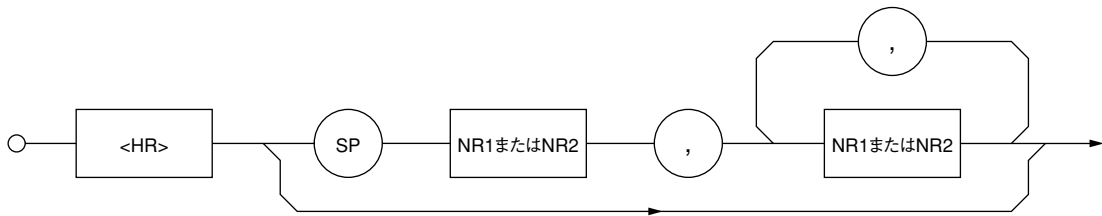
CNT△1305.8　　センタ波長1305.8 nmを設定

（4）　固定または任意の文字列データを伴うメッセージ（データ長≦12文字）

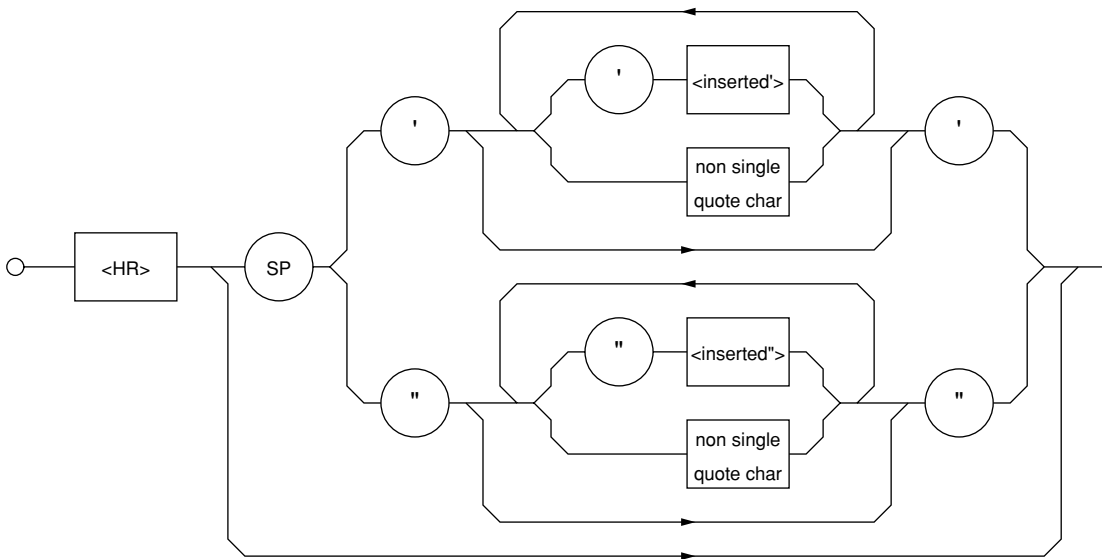
＜例＞

DMD△NRM　　測定モードをノーマルに設定

MSL△A　　メモリセレクトをＡに設定

（５）　複数のプログラムデータを伴うメッセージ(先頭 NR1)

＜例＞

DATE△96，10，10　　　日付を1996年10月10日に設定

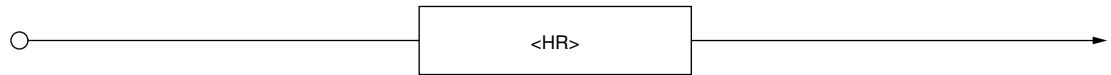
（６）　ASCII 7 ビットすべてが使用可能な文字列専用メッセージ

＜inserted'＞：値27の単一のASCII記号を表す。
non-single quote char：値27以外のいずれかの値の単一のASCII記号を表す。
＜inserted"＞：値22の単一のASCII記号を表す。
non-single quote char：値22以外のいずれかの値の単一のASCII記号を表す。

＜例＞

TTL△"ABC"　　　タイトルABCを設定

5.1.3　問い合わせメッセージの一般形式

問い合わせPROGRAM HEADERは，コマンドPROGRAM HEADER の末尾に？を付けます。

（1）　問い合わせデータの指定を伴わないメッセージ

＜例＞

CNT?　　　　　　　　　　センタ波長値の送出を要求する

（2）　問い合わせデータの指定を伴うメッセージ

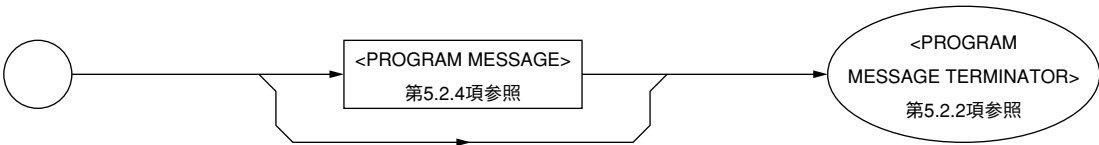
＜例＞

LCD?△1　　　　　　　　ディスプレイの画面番号１の表示色を問い合わせる

5.2　プログラムメッセージの機能要素

デバイスは，プログラムメッセージの最後にあるターミネータを検出することで，プログラムメッセージをアクセプトします。以下，このプログラムメッセージの各機能要素を説明します。

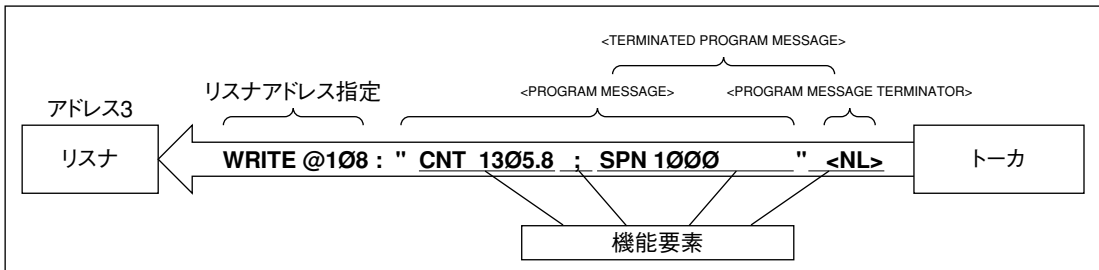
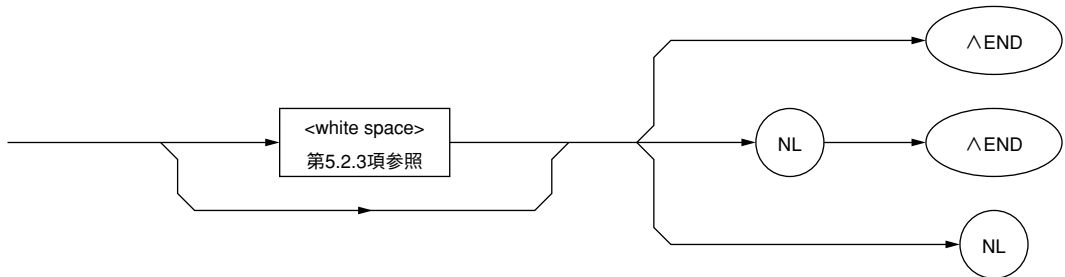
5.2.1　＜TERMINATED PROGRAM MESSAGE＞

＜TERMINATED PROGRAM MESSAGE＞は，次のように定義されます。

＜TERMINATED PROGRAM MESSAGE＞は，コントローラからリスナデバイスに送るに必要なすべての機能要素を満たしたデータ・メッセージです。

＜PROGRAM MESSAGE＞の転送を完了させるため，＜PROGRAM MESSAGE＞の最後には，＜PROGRAM MESSAGE TERMINATOR＞が付加されます。

＜例＞ WRITE文で２個の命令を送る＜TERMINATED PROGRAM MESSAGE＞

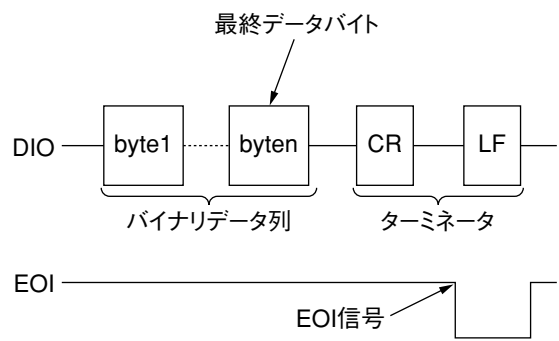
5.2.2　＜PROGRAM MESSAGE TERMINATOR＞

＜PROGRAM MESSAGE TERMINATOR＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM MESSAGE TERMINATOR＞は，一つ，またはそれ以上の一定の長さの＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞要素のシーケンスを終了させます。

NL　　単一のASCIIコードバイト0A（10進の10）として定義されます。すなわち，ASCII制御キャラクタLF（Line Feed）であって，印字位置を次の行へ戻す復帰改行動作を行います。これによって，新しい行からスタートするのでNL（New Line）とも呼ばれます。WRITE @文で＜PROGRAM MESSAGE＞を送る場合，WRITE @文は，自動的にCR・LFを送出するので，プログラム作成時にCR・LFコードを発生させる記述は必要ありません。この場合，LFコードだけを発生させるには，下記のステートメントをプログラムの初めで実行します。

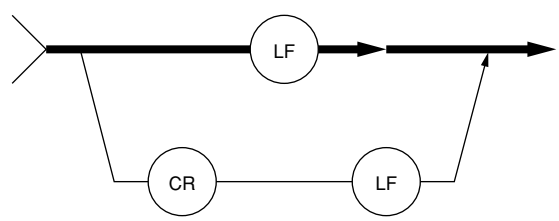
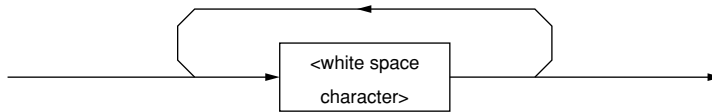
```
TERM　IS　CHR＄(10)
```

END　　GPIB管理バスの一つ，EOIラインをTRUE（LOWレベル）にすることにより，EOI信号を発生することができます。

EOIラインを制御するステートメントにEOI ON/OFF文があります。デフォルトでは，EOI OFFを実行した状態と同じで，EOIラインの制御は行われませんが，あらかじめEOI ONを実行しておけば，WRITE@文の最終データバイト送出時にターミネータLFと同時にEOI信号が送出されます。LFを送らないで，END信号だけで〈PROGRAM MESSAGE〉を終了させる場合もあります。

ノート：

CRは，印字位置を同じ行の最初の文字へ戻す復帰動作を行いますが，リスナ側では，一般には無視されます。しかし，すでに世に出回っている製品の多くは，CR-LFコードを使用している場合もあるので，CRコードに続いてLFコードを出力するタイプが多いです。

5.2.3　＜white space＞

＜white space＞　は，次のように定義されます。

＜white space character＞は，ASCIIコードバイト00～09，0B～20（10進数，0～9，11～32）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして定義されます。

その範囲は，ニューラインを除き，ASCIIコントロール記号およびスペース信号を含みますが，デバイスは，これらをASCIIコントロール記号の意味として解釈しないで単にスペースとして処理するか，読み飛ばします。

5.2.4　＜PROGRAM MESSAGE＞

＜PROGRAM MESSAGE＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM MESSAGE＞とは，それらはゼロであるか，１個の＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞要素，または，より多くの＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞要素のシーケンスです。＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞要素は，コントローラからデバイスに送られるプログラミング命令か，データを意味しています。＜PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR＞要素は，複数の＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞を区切るためのセパレータとして使用されます。

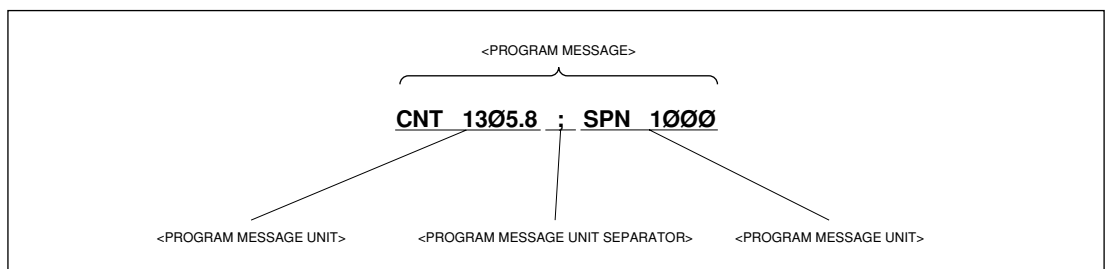
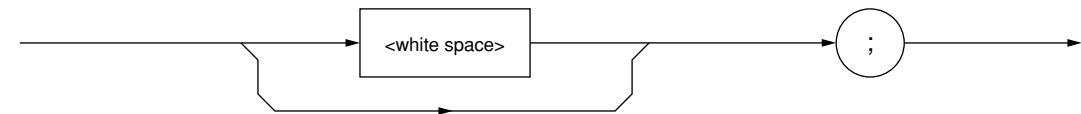
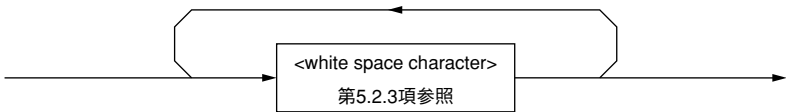
＜例１＞ センタ波長を1.3058 μmに設定するプログラム・メッセージ

CNT 1305.8

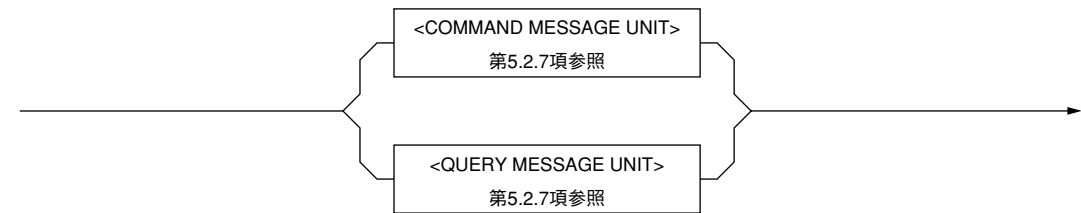
＜例２＞ 上記設定に続き，スパンを1000 nmに設定するプログラム・メッセージ

5.2.5　＜PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR＞

＜PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR＞は，次のように定義されます。

＜white space＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM MESSAGE UNIT SEPARATOR＞は，＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞要素のシーケンスを＜PROGRAM MESSAGE＞の範囲で分割します。
デバイスはセミコロン “；” を＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞のセパレータとして解釈します。したがってセミコロン “；” の前後の＜white space character＞は読み飛ばされます。ただし，＜white space character＞は，プログラムを読みやすくするためには有用です。なお，セミコロンの後に＜white space＞がある場合は，次のプログラムヘッダの前におかれた＜white space＞です。（第5.2.4項の＜例２＞または，第5.2.8項を参照）

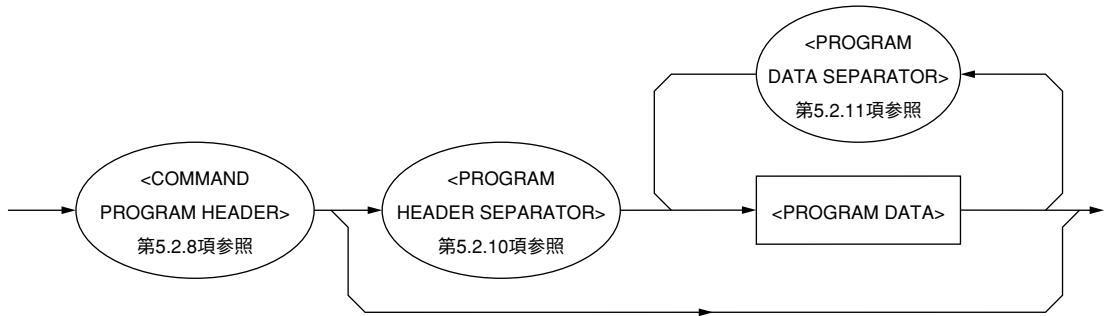
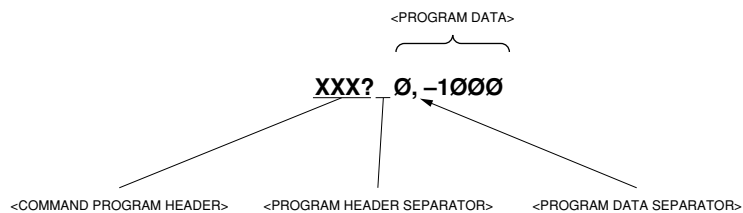
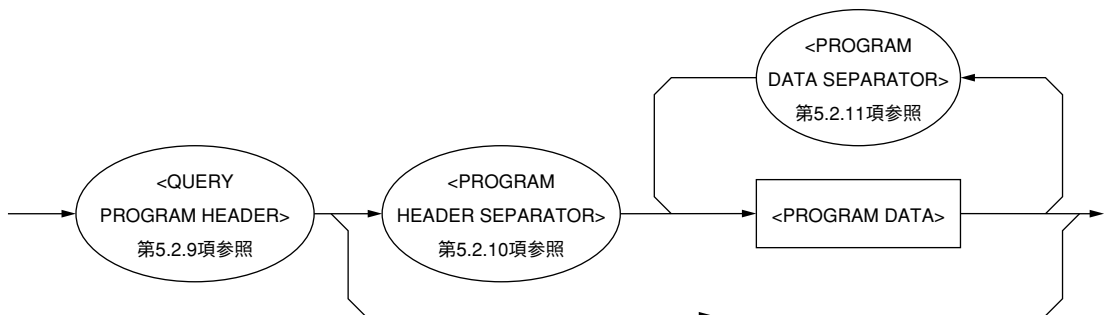
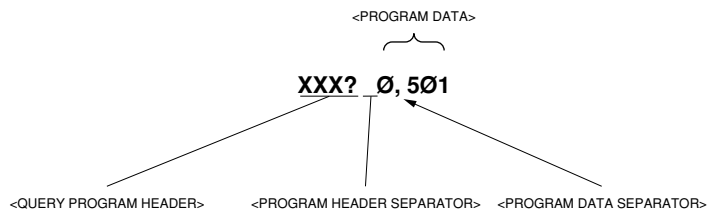
5.2.6　＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞

＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM MESSAGE UNIT＞は，デバイスで受信される単一のコマンドメッセージである＜COMMAND MESSAGE UNIT＞または単一の問い合わせメッセージである＜QUERY MESSAGE UNIT＞から成ります。

＜COMMAND MESSAGE UNIT＞と＜QUERY MESSAGE UNIT＞の詳細は，次ページで説明します。

5.2.7　＜COMMAND MESSAGE UNIT＞／＜QUERY MESSAGE UNIT＞

（1）　＜COMMAND MESSAGE UNIT＞は次のように定義されます。

（2）　＜QUERY MESSAGE UNIT＞は次のように定義されます。

＜COMMAND MESSAGE UNIT＞も＜QUERY MESSAGE UNIT＞も，それぞれプログラムヘッダの次にプログラムデータが続く場合は，必ずその間にスペースが１個，セパレータとしてはいります。プログラムヘッダによって，プログラムデータの用途・機能・動作が分かります。プログラムデータが付かない場合は，ヘッダだけでデバイスの中で実行される用途・機能・動作を表します。
プログラムヘッダの中で，＜COMMAND PROGRAM HEADER＞は，コントローラからデバイスを制御するコマンドであり，＜QUERY PROGRAM HEADER＞は，コントローラがデバイスからレスポンスメッセージを受信するため，あらかじめコントローラからデバイスへ送る問い合わせ用コマンドです。そのヘッダの末尾には，必ず，問い合わせインジケータ？がつけられるのが特徴です。

5.2.8　＜COMMAND PROGRAM HEADER＞

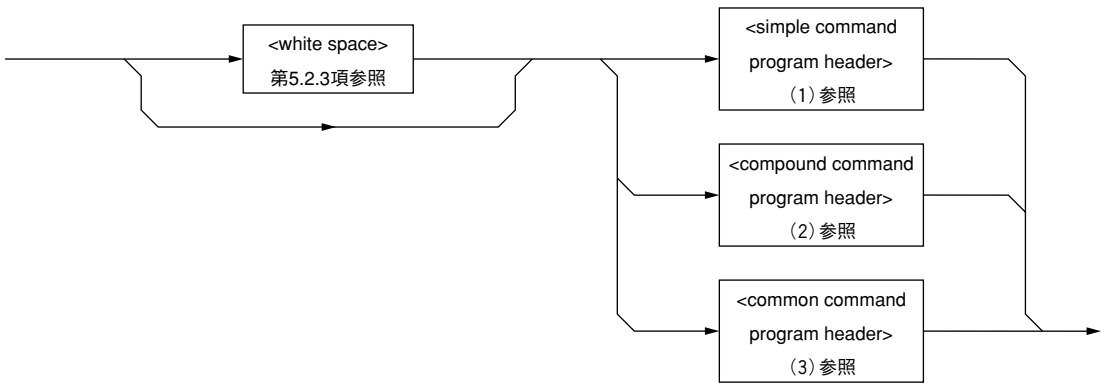
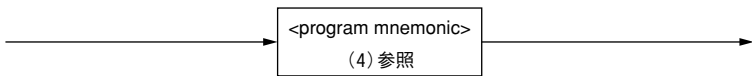
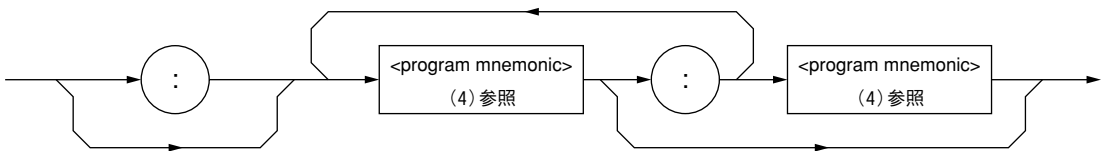
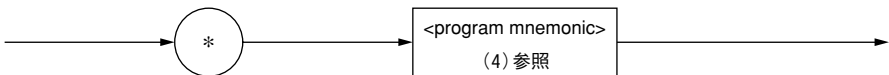
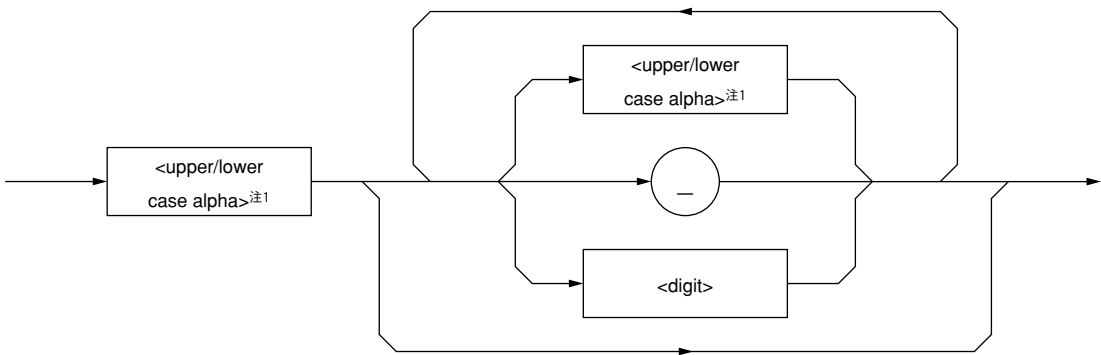
＜COMMAND PROGRAM HEADER＞は，次のように定義されます。
各ヘッダの前には＜white space＞をおくことができます。

（１）　＜simple command program header＞は次のように定義されます。

（２）　＜compound command program header＞は次のように定義されます。

（３）　＜common command program header＞は次のように定義されます。

（４）　＜program mnemonic＞　は，次のように定義されます。

■ ＜COMMAND PROGRAM HEADER＞

デバイスが実行するプログラムデータの用途・機能・動作を表すもので，プログラムデータが付かない場合は，ヘッダだけでデバイスの中で実行される用途・機能・動作を表します。

それらの意味をASCIIコード文字で表したのが＜program mnemonic＞で，一般には，ニーモニックと呼ばれています。以下，ニーモニックの規定および前記（1），（2），（3）について説明します。

■ ＜program mnemonic＞

ニーモニックの先頭は，必ず英大文字または英小文字で始まります。その後は，英大文字 “Ａ～Ｚ”／英小文字“ａ～ｚ”，アンダーライン“__”，数字“０～９”の任意の組み合わせが続きます。ニーモニックの最大長は，12文字ですが，一般には３～４文字の英大文字が多用されます。文字と文字の間にスペースは含まれません。

● ＜upper/lower case alpha＞　ASCIIコードバイト41～5A，61～7A（10進数，65～90，97～122＝英大文字Ａ～Ｚ，英小文字ａ～ｚ）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。したがって，ヘッダは大文字で送っても，小文字で送ってもデバイスは受付けます。

● ＜digit＞　ASCIIコードバイト30～39（10進数，48～57＝数値０～９）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。

● （__）　ASCIIコードバイト5F（10進数，95＝アンダーライン）を示し，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。

■ ＜simple command program header＞

上で述べた＜program mnemonic＞の規定がそのまま適用されます。たとえば，MS9710Bでは，『掃引を意味するニーモニック』として“SSI”を使用していますが，それは，プログラムデータなしで掃引の実行を意味する『単一のコマンドプログラムヘッダ』ともなります。“CNT”は，『センタ波長を意味するニーモニック』ですが，センタ波長を示すプログラムデータが付いてはじめて，センタ波長の設定を実行する『単一コマンドプログラムヘッダ』です。

■ ＜compound command program header＞

＜compound command program header＞は，複合的な機能を実行するコマンドプログラムヘッダです。＜program mnemonic＞の前には，＜compound command program header＞のセパレータとして必ずコロン“：”が付けられます。このヘッダを１個だけ使用する場合は，後の“：”を省略することができます。

MS9710Bは，この複合コマンド・プログラム・ヘッダをサポートしていませんが，将来の拡張性を考慮に入れて説明します。

● 機　能

複雑なデバイスにおいて，独自のヘッダの数を制限する代わりに，複合的な機能を持たせて，デバイスコマンド・セットを論理的に構成するために使用されます。階層関係にあるコマンド構造を扱うのに有用です。

● ＜例１＞

MS9710Bにおいて，他機種MSXXXX（仮名）のすべてのデバイスコマンドを使用する。

:MSXXXX

● ＜例２＞

MS9710Bにおいて，他機種MSXXXX（仮名）のデバイスコマンドの中のWXYZコマンドを使用できるようにする。

MSXXXX:WXYZ　または　:MSXXXX:WXYZ

● ＜例３＞

ある森（FOREST）に住んでいる雄の白ウサギの名前はWHITEである。
ある森（GROVE）に住んでいる雌の白ウサギの名前もWHITEである。もし，WHITEだけをコマンドとして使うとどちらの白ウサギか分からない。

FOREST:WHITE または　:FOREST:WHITE .... 雄白ウサギを指す
GROVE:WHITE　または　:GROVE:WHITE .... 雌白ウサギを指す

■ ＜common command program header＞

＜common command program header＞は，＜program mnemonic＞の前に必ずアスタリスク“＊”が付けられます。このコマンドは，バス上に接続されたその他のIEEE 488.2対応測定器にも共通に適用されるプログラムコマンドであるためcommonの名が付けられています。

● ＜例＞

セレクトコード１のGPIBインタフェースに接続されているアドレス８のデバイスのオペレーション終了をアイドルにし，各デバイスを，決められた固有の状態に初期設定する。

WRITE @108:"＊RST" .... 引用符"　"の中がIEEE 488.2共通コマンド
＊RSTで，上記を実行します。

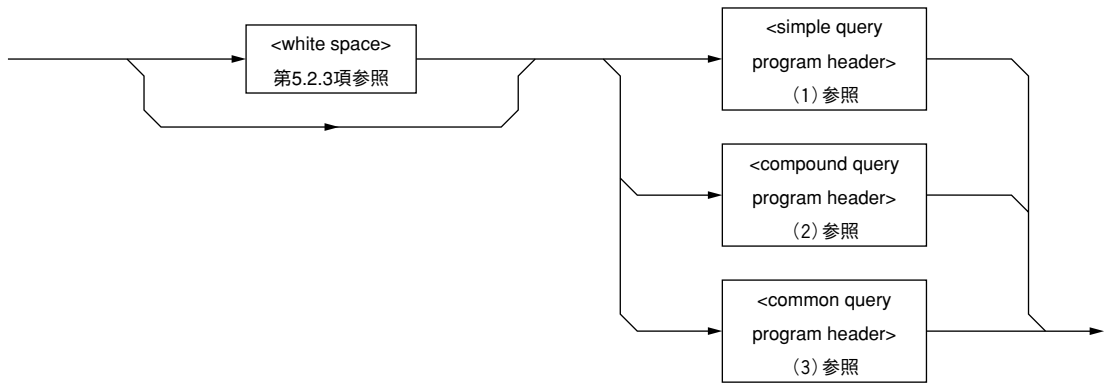
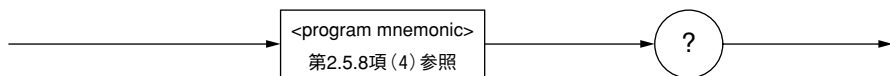
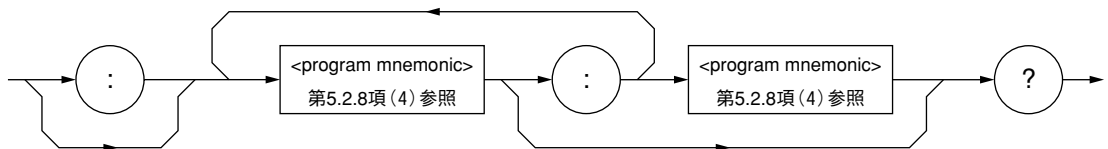
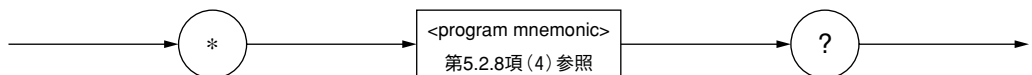
5.2.9　＜QUERY PROGRAM HEADER＞

＜QUERY PROGRAM HEADER＞は，次のように定義されます。
各ヘッダの前には＜white space＞をおくことができます。

（1）　＜simple query program header＞は次のように定義されます。

（2）　＜compound cquery program header＞は次のように定義されます。

（3）　＜common query program header＞は次のように定義されます。

■ <QUERY PROGRAM HEADER>

＜QUERY PROGRAM HEADER＞は，コントローラーがデバイスからレスポンスメッセージを受信するため，あらかじめコントローラーからデバイスへ送る問い合わせ用コマンドです。そのヘッダの末尾には，必ず，問い合わせインジケータ？がつけられるのが特徴です。ここでは，プログラム例で説明します。

☞ 以上述べた＜QUERY PROGRAM HEADER＞の形式は，ヘッダの末尾に問い合わせインジケータ？が付けられる以外は，＜COMMAND PROGRAM HEADER＞に同じなので，第5.2.8項を参照してください。

● ＜例１＞ センタ波長の設定と読み出し

```
10 WRITE @108:"CNT 1000"
20 WRITE @108:"CNT?"! ................ 問い合わせメッセージCNT？
30 READ @108:A
40 PRINT A;"nm"
```

行10　センタ波長設定用コマンドヘッダCNTとプログラムデータ１から成るプログラムメッセージ。1000 nmをデバイスに設定させます。

行20　設定された1000 nmをコントロールへ送るようにデバイスに要求するプログラムメッセージ。このために『問い合わせヘッダ』CNT？が使用されています。

行30　コントローラから『問い合わせヘッダ』CNT？を受け取ったリスナデバイスであるMS9710Bはトーカとなります。デバイスは，リスナとなったコントローラで，CNT？の見返りとしてレスポンスメッセージ1000送ります。リスナ側では，そのレスポンスメッセージを数値変数Ａに読み込みます。

行40　CRT上に，波長1000 nm表示。ただし，HEADコマンドでHEAD ONとしていた場合にはCNT 1000と送ります。

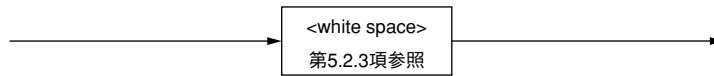
● ＜例２＞ Ａメモリの501 ポイントの測定レベル点を読み出し，測定データをプリント

```
100 WRITE @108:"DMA?"
110 FOR K=0 TO 500
120 READ @108:DT(K)
130 PRINT DT(K);"dBm"
140 NEXT
150 END
```

行100　501個のデータをアドレス０番地から格納するため，『問い合わせメッセージ』DMA？をリスナへ送ります。

行120　行100によって，デバイスに応答を起こさせ，0～500ポイントにおけるレスポンスメッセージをコントローラへ送り，数値配列変数DT（K）に読み込みます。

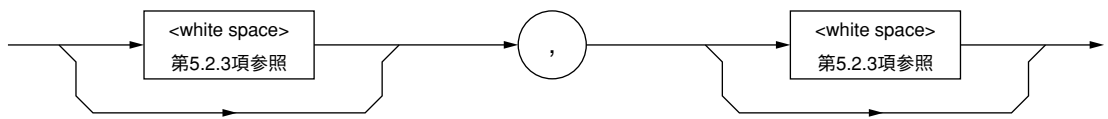
5.2.10　＜PROGRAM HEADER SEPARATOR＞

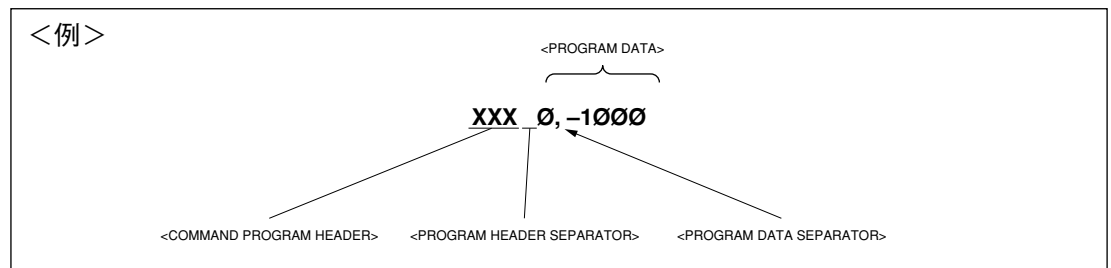
＜PROGRAM HEADER SEPARATOR＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM HEADER SEPARATOR＞は，＜COMMAND PROGRAM HEADER＞または＜QUERY PROGRAM HEDADER＞と＜PROGRAM DATA＞の間のセパレータとして使用されます。

プログラムヘッダとプログラムデータの間に複数の＜white space character＞がある場合は，最初の＜white space character＞がセパレータとして解釈され，残りの＜white space character＞は，読み飛ばされます。ただし，＜white space character＞は，プログラムを読みやすくするためには有用です。

すなわち，ヘッダ・セパレータは，ヘッダとデータの間に1個だけ必ず存在し，プログラムヘッダの終わりであると同時にプログラムデータの始まりを示しています。

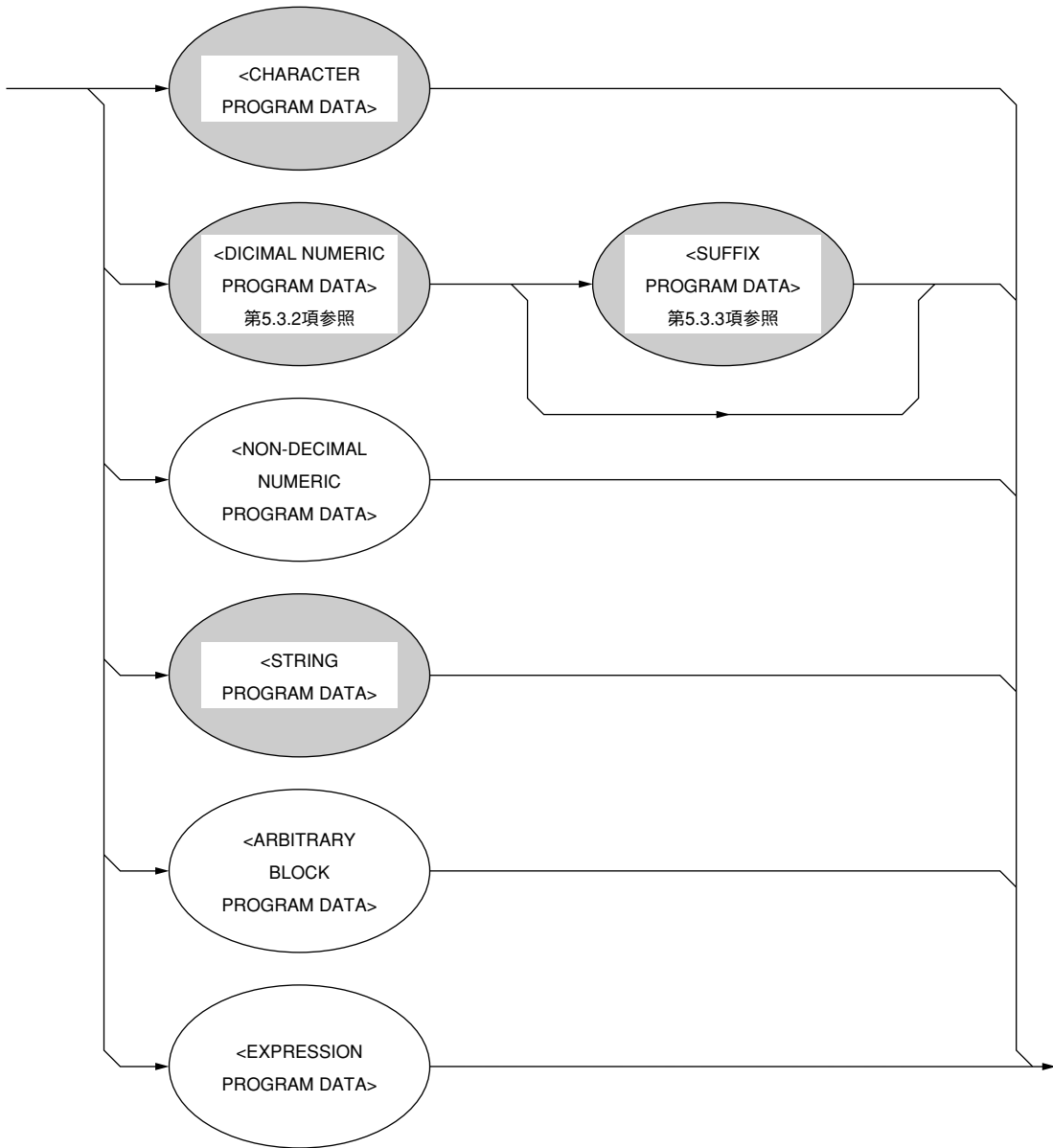
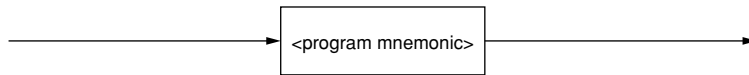
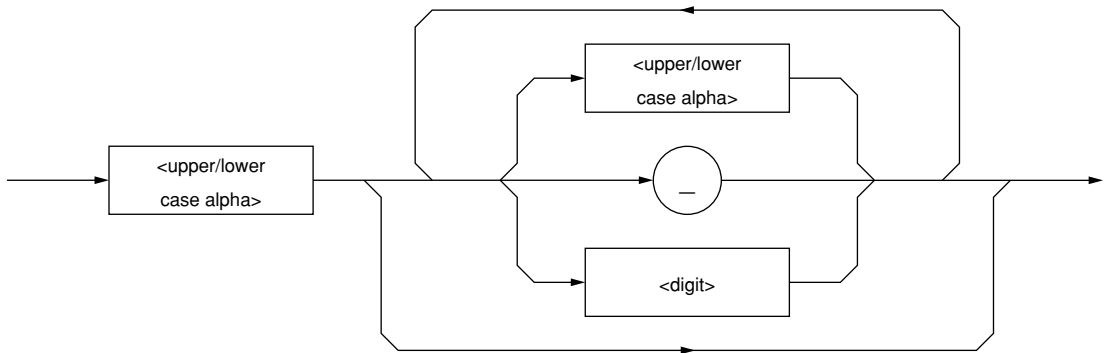
5.2.11　＜PROGRAM DATA SEPARATOR＞

＜PROGRAM DATA SEPARATOR＞は，次のように定義されます。

＜PROGRAM DATA SEPARATOR＞は，＜COMMAND PROGRAM HEADER＞または＜QUERY PROGRAM HEADER＞が多数のパラメータを持つ場合に，それらを区切るために使用されます。

このデータセパレータを使う場合，コンマは必ず必要ですが，＜whit space character＞は，必ずしも必要ではありません。コンマの前または後の＜whit space character＞は，読み飛ばされます。ただし，＜white space character＞は，プログラムを読みやすくするためには，有用です。

5.3　プログラムデータのフォーマット

前述，ターミネイトされたプログラムメッセージ　のフォーマット体系の中から，☞ P.5-13の機能文法図で示されている＜PROGRAM DATA＞のフォーマットを説明します。

＜PROGRAM DATA＞の機能要素は，プログラム・ヘッダに関連したいろいろなタイプのパラメータを伝送するのに使用されます。下図で，それらのプログラムデータの種類を示します。MS9710Bは，この中からアミで囲まれ，白抜きされたプログラムデータをアクセプトします。MS9710Bで使用されていないプログラムデータについては，参考としてお読みください。

5.3.1　＜CHARACTER PROGRAM DATA＞

＜CHARACTER PROGRAM DATA＞の要素は，短い英文字または英数字データを伝達することによるリモート制御を目的とし，次のように定義されます。

文字データの内容はプログラム・ニーモニックと同じです。これまで，制御データと言えば，数値データが主体でしたが，この文字プログラムデータによる制御もできます。コード化文法図の詳細は下記のとおりとなります。

データの先頭は必ず英大文字または英小文字で始まります。その後，英大文字　“Ａ～Ｚ”／英小文字　“ａ～ｚ”，アンダーライン“＿”，数字“０～９”の任意の組み合わせが続きます。これら英数字の組み合わせは，ニーモニックと同じようなシンボルとしての使い方を目的とするので，データの最大長は，12文字です。文字と文字の間にスペースはありません。

- ＜upper／lower case alpha＞　ASCIIコードバイト41～5A，61～7A（10進数，65～90，97～122＝英大文字Ａ～Ｚ，英小文字ａ～ｚ）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。したがって，ヘッダは大文字で送っても，小文字で送ってもデバイスは受付けます。

- ＜digit＞　ASCIIコードバイト30～39（10進数，48～57＝数値0～9）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。

- （＿）　ASCIIコードバイト5F（10進数，95＝アンダーライン）を示し，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。

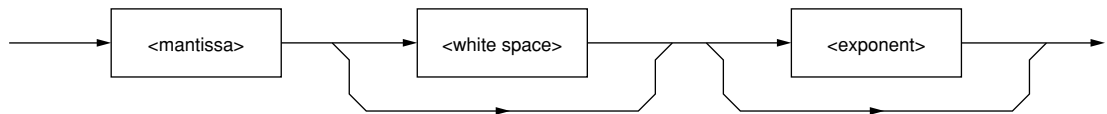
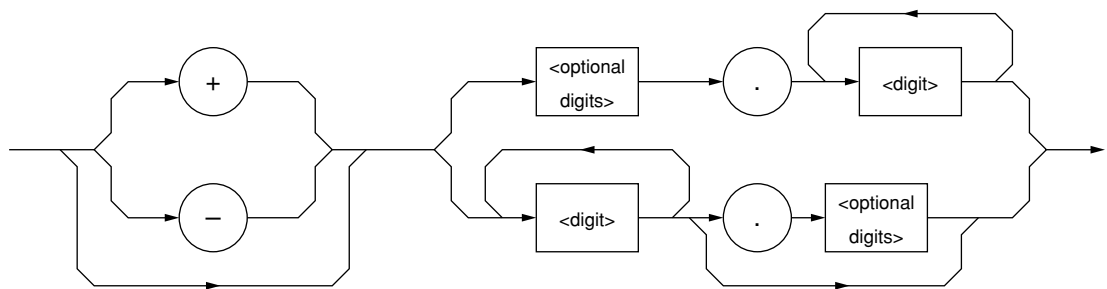
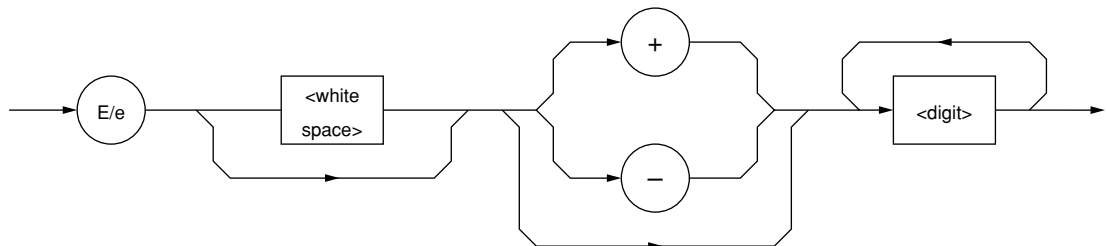
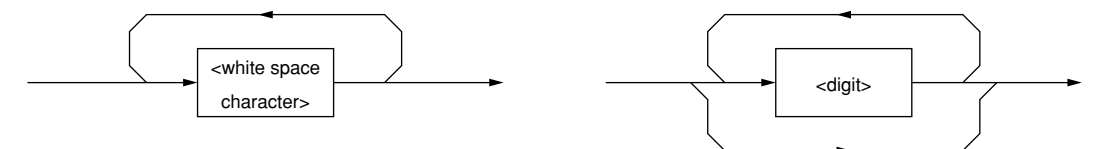
したがって，＜CHARACTER PROGRAM DATA＞は，比較的短いニーモニック・タイプの英数字記号を送ることを目的とするプログラムデータです。

5.3.2　＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞

＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞は，10進で表現される数値定数を伝送するプログラムデータです。10進数値の表現形式には，『整数形式』『固定小数点形式』『浮動小数点形式』の３種類があります。

これら３種類の数値は，スペースを含むことを可とする「10進数値プログラムデータ」をフレキシブルに数値表現（NRf－flexible numeric representation）するため，下図に示すコード化文法図のように定義されます。

＜mantissa＞（仮数部）は，次のように定義されます。

＜mantissa＞（仮数部）は，次のように定義されます。

＜white space＞および＜optional digits＞は，次のように定義されます。

☞ <white space>については第5.2.3項を<digit>については第5.3.1項を参照してください。

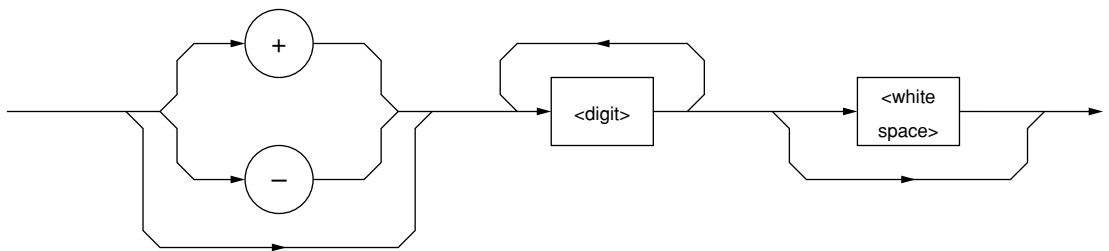
以上説明した10進数値プログラムデータのコード化文法図を整数形式，固定小数点形式，浮動小数点形式に分けて，それらのプログラムデータ伝送について説明します。

なお，どの形式の伝送においても下記の処理がなされますので注意してください。

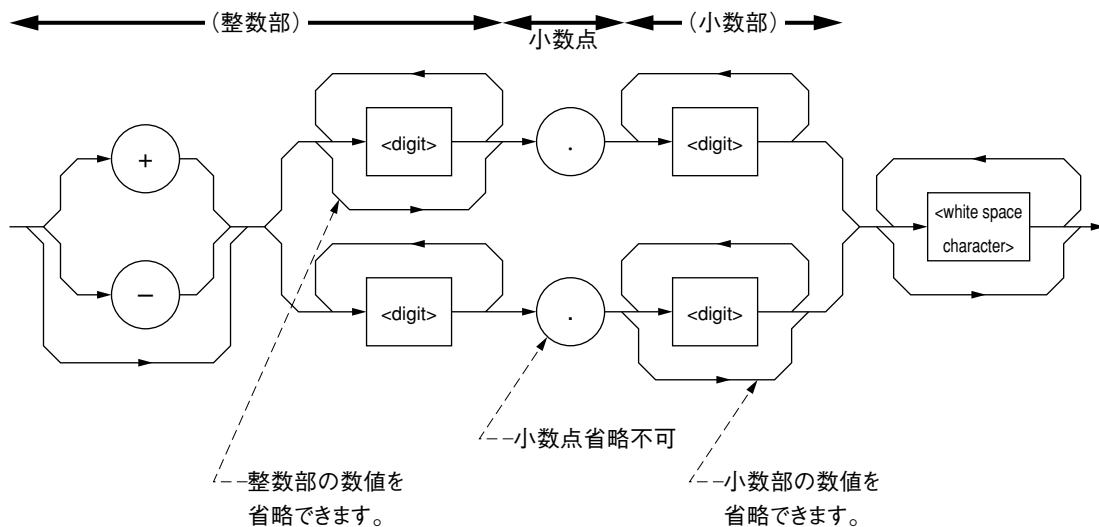
- 数値要素の丸め　デバイスは，その内部で扱えるよりも桁数の多い＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞の要素を受け取った場合は，その数のサインを無視して，４捨５入を行います。

- レンジ外データ　＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞要素の値がプログラム・ヘッダとの関連において，許されているレンジ外の場合は，実行エラーが報告されます。

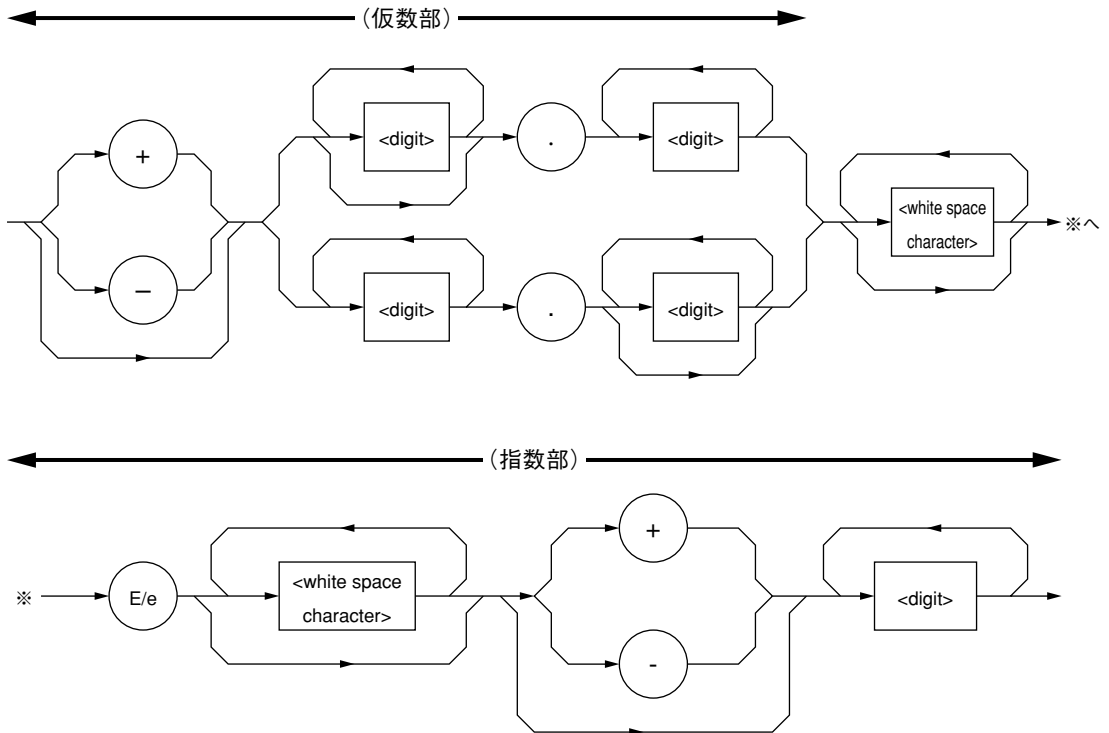
（1）　整数形式ーNR1伝送

小数点や指数表現を含まない10進数値，すなわち実数の中の整数(NR1)を伝送します。

- 先頭に０を挿入できます。　→　005, ＋000045
- 符号(＋または－)と数字の間にスペースは挿入できません。　→　＋, ＋△5(×)
- 数字の後ろにスペースを挿入できます。　→　＋5△△△
- ＋符号は，付けても付けなくてもかまいません。　→　＋, 5
- 桁区切りにコンマは使用できません。　→　1,234,567(×)

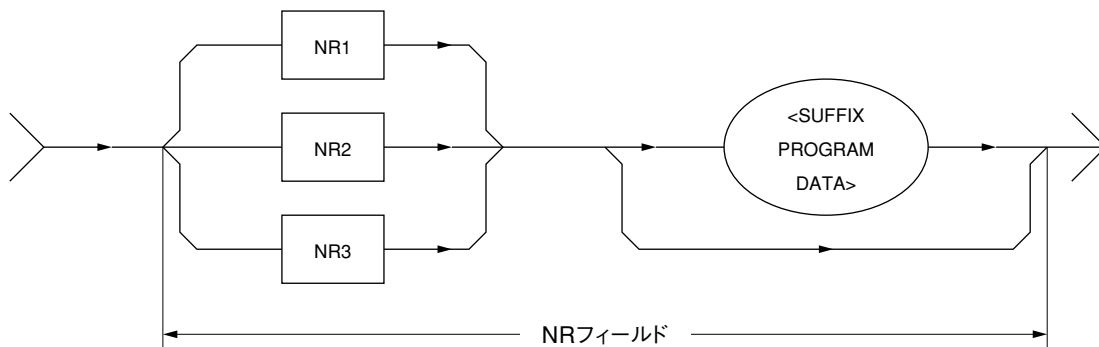
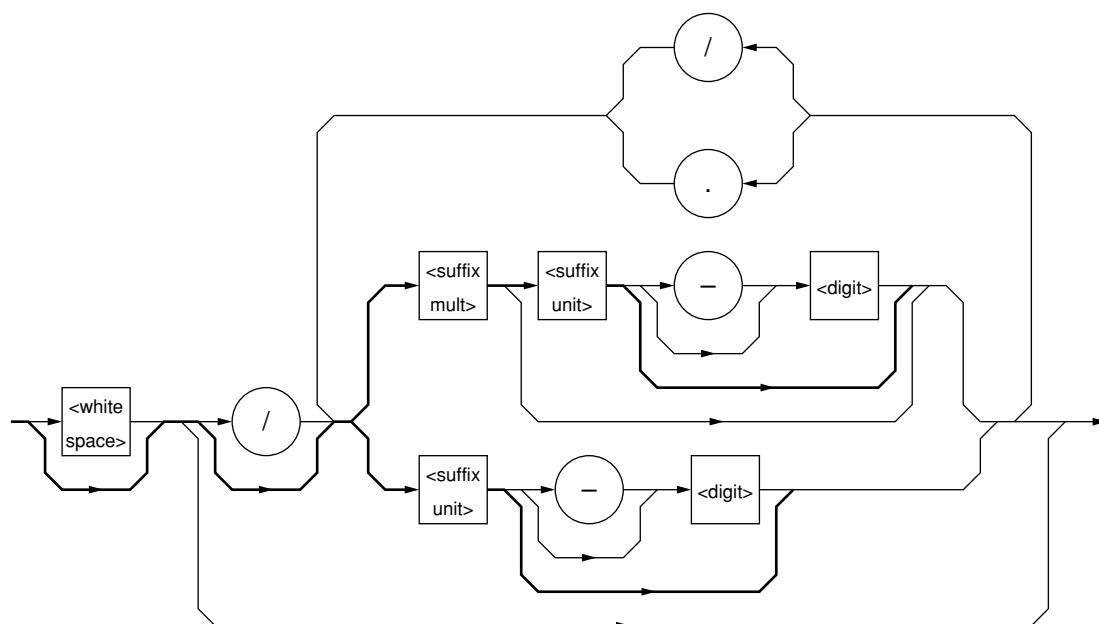
（２）　固定小数点形式－NR2伝送

小数点以下の桁を持つ10進数値，すなわち整数および指数表現を除く実数(NR2)を伝送します。
文法図は，(整数部)，小数点，(小数部)から成ります。

- (整数部)は整数形式の数値表現が適用されます。
- 数字と小数点の間にスペースは挿入できません。　→　＋753△.123（×）
- (小数部)の数字の後ろにスペースを挿入できます。　→　＋753.123 △△△△
- 小数点の前に数値がなくてもかまいません。　→　.05
- 小数点の前に符号がおけます。　→　＋.05, －.05
- 小数点で終わることもできます。　→　12.

（3）　浮動小数点形式－NR3伝送

指数表現の桁を持つ10進数値，すなわち浮動小数点形式によって表された実数(NR3)を伝送します。文法図は，(仮数部)と(指数部)から成ります。仮数部は数値の精度を表すため，整数形式または固定小数点形式で表現されます。指数部はEから始まり，その右側に10のべき乗の数値がおかれます。

- Eは10のべき乗を意味し，指数部(Exponent part)の始まりを示します。
- Eは大文字・小文字どちらでもかまいません。　→　1.234E＋12, 1.234 e ＋12
- E/eの前もしくは後ろにスペースがおけます。　→　1.234 △E△＋12
- 符号が＋なら仮数部も指数部も，＋を省略できます。　→　＋1.234E＋4, 1.234E4
- 仮数部で数字を省略できません。　→　－1E2, －E2（×）, －.E2（×）

5.3.3　＜SUFFIX PROGRAM DATA＞

＜SUFFIX PROGRAM DATA＞は，前述の＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞(整数形式NR1，固定小数点形式NR2，または浮動小数点形式NR3)に続いて用いられるもので，各形式の末尾にはサフィクスをおくこともできます。

サフィクスは，10進数値プログラムデータで測定単位が必要な場合だけ，そのデータの末尾につけて使用するもので，サフィクス単位(suffix unit)またはサフィクス乗数(suffix multipliers)とサフィクス単位を組み合わせて用います。文法図は，下記に示すとおりですが，一般には，太線のルートがよく使用されます。

- サフィクス乗数は，英大文字または英小文字で表現します。
  たとえば，1E3 Hzは1E3＝kとして1 kHzで表します。
- サフィクス単位は，英大文字または英小文字で表現します。
- ＜SUFFIX PROGRAM DATA＞の先頭にＥを置くことは，浮動小数点形式で使用されるＥと混同される恐れがあるので，禁止されています。

次にサフィクス乗数と単位を下記に示します。

（1）　サフィクス乗数

表5-1　サフィクス乗数

乗数	ニーモニック	名前
1E18	EX	EXA
1E15	PE	PETA
1E12	T	TERA
1E9	G	GIGA
1E6	MA (NOTE)	MEGA
1E3	K	KILO
1E-3	M (NOTE)	MILLI
1E-6	U	MICRO
1E-9	N	NANO
1E-12	P	PICO
1E-15	F	FEMTO
1E-18	A	ATTO

ノート：

従来からの慣習により，Hzの10^6をMHz（megahertz），OHMの10^6をMOHM（megohm）としています。これらは，上記のサフィクス乗数表に入れないで，表5-2のサフィクス単位表にリストされています。

（2）　相対的単位（dB）

- 1 μVに関するデシベル　　DBUV
- 1 μWに関するデシベル　　DBUW
- 1 mWに関するデシベル　　DBMW

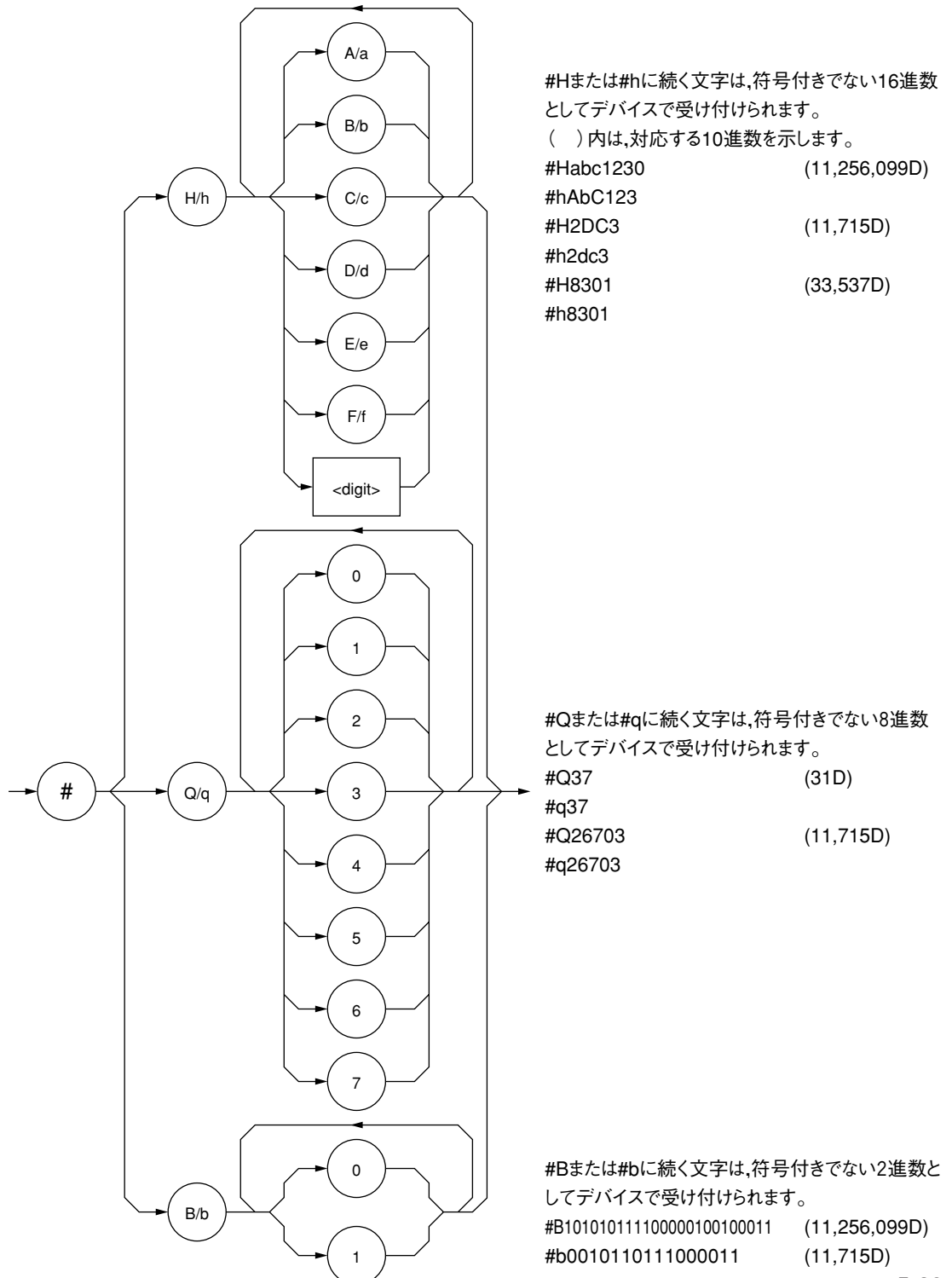
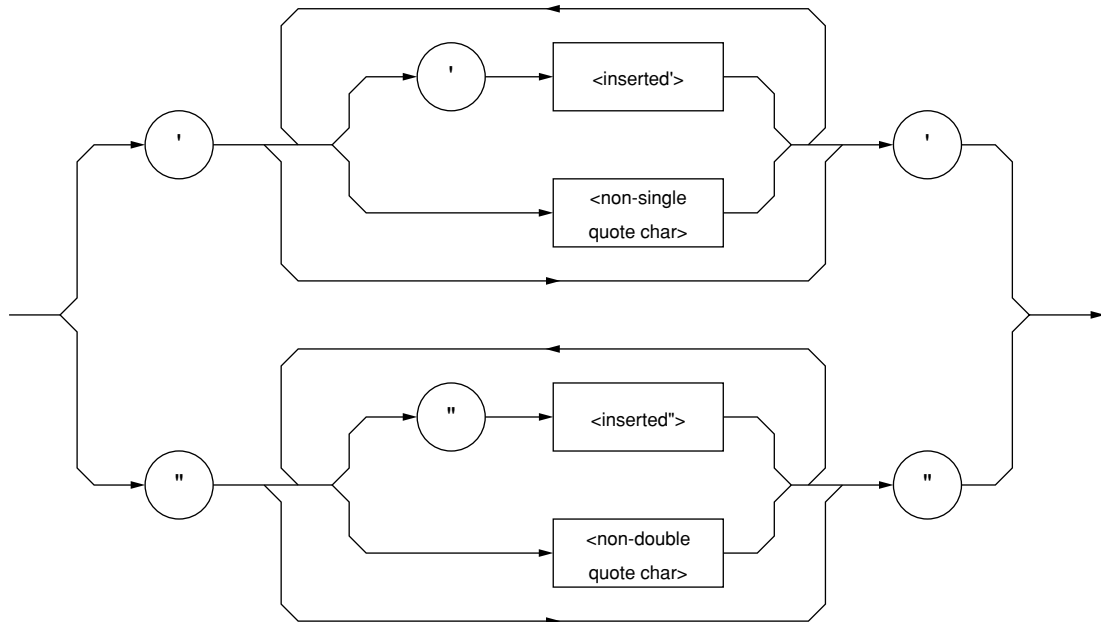
（３）　サフィクス単位

表5-2　サフィクス単位

項目	推奨単位 ニーモニック	準推奨単位 ニーモニック	名前
電流	A		Ampere
気圧	ATM		Atmosphere
電気量	C		Coulomb
光度	CD		Candela
デシベル	DB		Decibel
電力	DBM		Decibel milliwatt
キャパシタンス	F		Farad
質量		G	Gram
インダクタンス	H		Henry
周波数（ヘルツ）	HZ		Hertz
水銀柱	INHG		Inches of mercury
熱量	J		Joule
温度	K 	 CEL FAR	Degree Kelvin Degree Celsius Degree Fahrenheit
体積	L		Liter
光束	LM		Lumen
照度	LX		Lux
長さ（メートル）	M 	 FT IN	Meter Feet Inch
周波数（1E3 Hz）		MHZ	Megahertz
抵抗		MOHM	Megaohm
力	N		Newton
抵抗	OHM		Ohm
圧力	PAL		Pascal
比（パーセント）	PCT		Percent
角度（ラジアン）	RAD		Radian
角度（度）		DEG MNT	Degree Minute (of arc)
時間（秒）	S	SEC	Second
コンダクタンス	SIE		Siemens
磁束密度	T		Tesla
圧力	TORR		Torr
電圧	V		Volt
電力（ワット）	W		Watt
磁束	WB		Weber
光束	LM		Lumen

5.3.4　＜NON-DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞

＜NON-DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞は，非10進数値として，16進・８進・２進数値データを伝送するプログラムデータです。非10進データは，必ず＃マークから始まります。下図左側に示すコード化文法図のように定義されます。
指定した文字列以外の並びが送られるとコマンド・エラーとなります。

5.3.5　＜STRING PROGRAM DATA＞

＜STRING PROGRAM DATA＞は，文字列専用のプログラムデータです。ASCII７ビット・コードのすべてを使用することができます。ただし，文字列中にシングル引用符またはダブル引用符がある場合は，どちらかの引用符１個に付き，同じ引用符を２個続けて記述しなければなりません。

● 文字列の両端は，文字列中に引用符があるなしにかかわらず，必ずシングル引用符またはダブル引用符で囲みます。たとえば，

It's a nice day.　→　"It's a nice day."
　　　　　　　　→　'It's a nice day.'

● 文字列の両端をシングル引用符で囲んだ場合，文字列中のシングル引用符を２連とします。その他の文字は，ダブル引用符を含みそのまま記述します。たとえば，

"I shouted, 'Shame'."　→　' "I shouted, ' 'Shame' '." '

● 文字列の両端をダブル引用符で囲んだ場合，文字列中のダブル引用符を２連とします。その他の文字は，シングル引用符を含みそのまま記述します。たとえば，

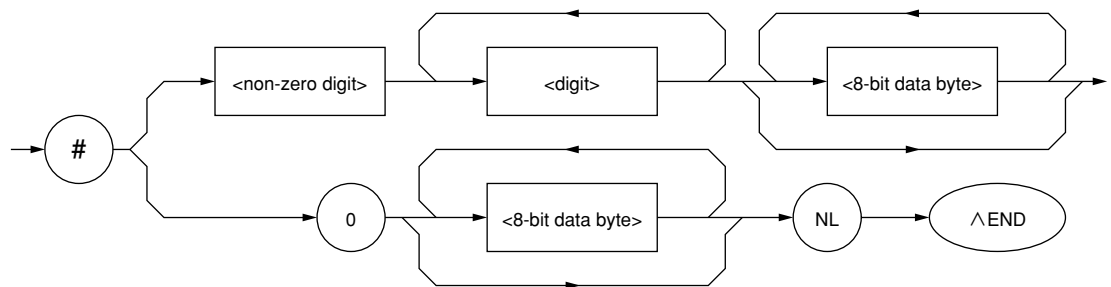
"I shouted, 'Shame'."　→　" " "I shouted, 'Shame'." " "

● ＜inserted '＞はASCIIコードバイト27（10進の39＝記号 '）の単一のASCII記号，また
＜inserted "＞はASCIIコードバイト22（10進の34＝記号 "）の単一のASCII記号です。
＜non-single quote char＞および＜non-double quote char＞は，それぞれシングル引用符，ダブル引用符以外の単一のASCII記号です。

5.3.6 ＜ARBITRARY BLOCK PROGRAM DATA＞

＜ARBITRARY BLOCK PROGRAM DATA＞は，＃マークから始まる非10進プログラムデータです。データ形式を変更することなく，１バイト＝８ビットを最小のブロックとして，バイナリデータを直接に伝送します。前述第5.3.4項の非10進数値プログラムデータ（＜NON-DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞との違いは，

- データは，数値データに限定せず，文字列データでも数値データでも扱います。
- ＃と先頭データの間に，送出するデータバイト数などを記述します。

このように，この非10進データは，転送すべきデータバイトを任意に指定できるプログラムデータで，下記のように定義されます。

- ＜digit＞　　ASCIIコードバイト30～39（10進数，48～57＝数値0～9）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。
- ＜non-zero digit＞　　ASCIIコードバイト31～39（10進数，49～57＝数値1～9）の範囲の中で，単一のASCIIコードバイトとして規定されます。
- ＜8-bit data byte＞　　00～FF（10進数の0～255）の範囲の８ビット・バイト

（１）　送出すべきデータバイト数が既知の場合

上の文法図で，右上のルートが適用されます。転送する＜8-bit data byte＞のバイト数は，図の＜digit＞の位置，すなわち，データを書き始める直前で指定します。そして，指定したバイト数の桁数を＃と＜digit＞の間，すなわち＜non - zero digit＞の位置に書きます。たとえば，４バイトのデータバイト（DAB）を送るには，次のように記述します。

４バイト送るので＜digit＞の位置に４と指定します。
↓
＃14＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞
↑
右の＜digit＞の位置にある４は，１桁なので＜non - zero digit＞の値は１です。

４バイト送るので＜digit＞の位置に４と指定します。先行０付きでも指定できます。
↓
＃3004＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞
↑
右の＜digit＞の位置にある４は，３桁なので＜non - zero digit＞の値は３です。

（２）　送出すべきデータバイト数が未知の場合

前ページの文法図で，右下のルートが適用されます。最初のデータの前に＃0を置きます。また，最後のデータの次にNL∧ENDを置きますので出口なしでターミネートされます。

＃0＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞＜DAB＞NL∧END

NL∧ENDは次のステートメントをプログラムの開始部分で実行しておけば，最終データバイト送出時にターミネータLFと同時にEND信号としてEOI信号が送出されます。（第5.2.2項参照）

● NL　に対しては，　　TERM　IS　CHR＄（１０）

● END　に対しては，　　EOI　ON

（3）　整数精度バイナリデータの扱い

整数精度バイナリデータは，プログラムデータの場合もレスポンスデータの場合も，<ARBITRARY BLOCK>形式の転送データとして用いられ，下記の仕様となっています。負の数は２の補数形として処理されます。

転送バイト数	1,2,4または8バイト
転送順序	最上位から順に転送する
符号付きバイナリーコード	LSD………右端から右詰め MSB………サインビットとする データ長がフィールドより小さいときは残ったフィールドをMSBで埋める
符号なしバイナリーコード	LSD………右端から右詰め MSB………サインビットではない 使用しない上位ビットは0で埋める

下記に，よく使用される１バイト８ビットおよび２バイト16ビット整数データの符号付きと符号なしの範囲を示します。

8-Bit Binary	With Sign	No Sign
10000000	–128	128
10000001	–172	129
10000010	–126	130
11111101	–3	253
11111110	–2	254
11111111	–1	255
00000000	0	0
00000001	1	1
00000010	2	2
00000011	3	3
01111101	125	125
01111110	126	126
01111111	127	127

16-Bit Binary	With Sign	No Sign
1000000000000000	–32768	32768
1000000000000001	–32767	32769
1000000000000010	–32766	32770
1111111111111101	–3	65533
1111111111111110	–2	65534
1111111111111111	–1	65535
0000000000000000	0	0
0000000000000001	1	1
0000000000000010	2	2
0000000000000011	3	3
0111111111111101	32765	32765
0111111111111110	32766	37266
0111111111111111	32767	32767

下記に符号付き１，２，３，４，８バイト整数データの内部表現を示します。符号ビットは０の時に正のデータを，１の時に負のデータを表します。

小数点の位置は,LSBビットの右側に固定しておかれますので,固定小数点形式2進数とも言われます。小数点位置は固定ですので,小数点以下を含むデータを入れても小数点以下は切り捨てられ,整数桁部に整数データが格納されます。符号なしの場合は,すべてのビットが整数桁部となります。

（4）　浮動小数点形式バイナリデータの扱い

浮動小数点形式バイナリデータは，プログラムデータの場合もレスポンスデータの場合も，＜ARBITRARY BLOCK＞形式の転送データとして用いられます。なお，当社製造のデバイスには浮動小数点形式バイナリデータは採用されていませんが，一般的な仕様を下記に示します。

この形式の数値は，次の三つのフィールドで構成されなければなりません。

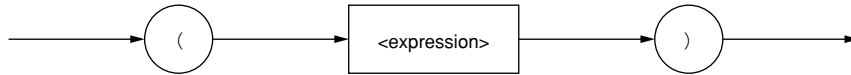
(a) サインフィールド　（サインビット）
(b) 指数フィールド　　（指数ビット）
(c) 仮数フィールド　　（仮数ビット）

ここで扱う数値は，小数を含む数値データであって，その数値精度として単精度と倍精度があります。下記にそのフィールド構成と転送順位を示します。ここに，S(サインビット)，EM(最上位の指数ビット)，EL(最下位の指数ビット)，FM(最上位の仮数ビット)，FL(最下位の仮数ビット)とします。

<table>
<tr><th>精度</th><th>転送バイト数</th><th>フィールド構造と転送順位</th></tr>
<tr><td>単精度</td><td>4バイト</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">転送バイト</th><th colspan="8">DIOライン</th></tr>
<tr><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1バイト目</td><td>S</td><td>EM</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>2バイト目</td><td>EL</td><td>FM</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr>
<tr><td>3バイト目</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr>
<tr><td>4バイト目</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>FL</td></tr>
</table>
サインビット:　1ビット
指数ビット:　8ビット(＋127～−126)
仮数ビット:　23ビット
</td></tr>
<tr><td>倍精度</td><td>8バイト</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">転送バイト</th><th colspan="8">DIOライン</th></tr>
<tr><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1バイト目</td><td>S</td><td>EM</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>2バイト目</td><td>E</td><td>E</td><td>E</td><td>EL</td><td>FM</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr>
<tr><td>3～7バイト目</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td></tr>
<tr><td>8バイト目</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>FL</td></tr>
</table>
サインビット:　1ビット
指数ビット:　11ビット(＋1023～−1022)
仮数ビット:　52ビット
</td></tr>
</table>

5.3.7　＜EXPRESSION PROGRAM DATA＞

＜EXPRESSION PROGRAM DATA＞要素は，スカラー，ベクトル，行列，またはストリング値を求める式をデバイスに送り，デバイスがコントローラに代わって，それらの式を計算し，値を求めようとするものです。コード化文法図では，下記のように定義されます。

● ＜expression＞

＜expression＞は，ASCIIコードバイト20～7E(10進数表現で32～126)の範囲のASCII文字をシーケンスに使用します。ただし，次の[　]内の6文字は除外されます。
［ ”　＃　’　（　）　；　］
すなわち，ダブル引用符，番号記号，シングル引用符，左括弧，右括弧，セミコロン

＜expression＞を，たとえば，ａ＋ｂ＋ｃとおけば，上の文法図は次のようになります。

（ａ＋ｂ＋ｃ）

これをデバイスへ転送する手段としては，＜ARBITARARY BLOCK PROGRAM DATA＞の不定フォーマット以外ならば，これまで説明してきたp.5-20～34までのプログラムデータを使用できます。(＜expresion＞)を受け取ったデバイスは，この式の計算を行い，その数値を求める処理を行います。

ノート：

MS9710Bでは，この＜expression＞の機能はないので，式の計算が必要ならば，あらかじめコントローラで式の値を求め，その結果，算出された数値データをプログラムデータとしてデバイスへ転送します。

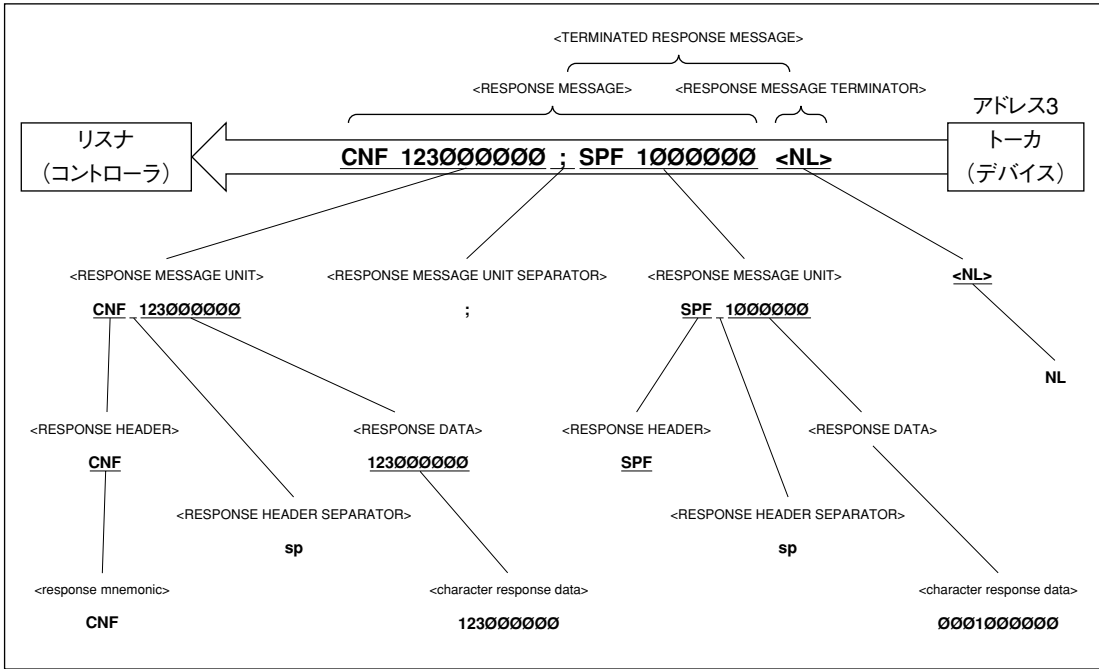
第6章　トーカ出力フォーマット

デバイスメッセージは，コントローラとデバイス間で送受されるデータメッセージで，プログラムメッセージとレスポンスメッセージの二つがありますが，この章では，トーカデバイスからコントローラへ送出するレスポンスメッセージの書式について説明します。

注：

CNF？，SPF？はトーカ出力フォーマット説明のためのもので，MS9710Bには存在しないコマンドです。

レスポンスメッセージの代表的なものとして，測定結果，設定状態，ステータス情報などがあり，ヘッダ付きで返されるレスポンスメッセージとヘッダなしで返されるレスポンスメッセージがあります。

下図は，センタ周波数問い合わせメッセージユニットCNF？およびスパン周波数問い合わせメッセージユニットSPF？に対して，それぞれのレスポンスメッセージがヘッダ付きASCII文字列として，デバイスからコントローラへ送出されていることを示しています。

以上の動作部分だけをプログラムで示せば，次のとおりとなります。

```
100　WRITE　@103：“CNF？；SPF？”！センタおよびスパン周波数問い合わせメッセージユニット
110　READ　@103：A$！　　　←　ターミネータNLが検出されると，レスポンスメッセージ
                                CNF　123000000；SPF　1000000がA$へ読み込まれます。
```

レスポンスメッセージの書式は，プログラムメッセージの場合と同様に，機能を表すことのできる最小レベルの単位まで分割した機能要素のシーケンスから構成されます。上図でカギカッコ＜　＞で囲まれた英大文字が機能要素の例です。機能要素をさらに分割したものをコード化要素と呼びます。上図でカギカッコ＜　＞で囲まれた英小文字がコード化要素の例です。したがって，文法図表記法は，トーカもリスナも同じです。

以下，リスナ装置入力フォーマットとの相違点を中心にトーカ装置の出力フォーマットを説明します。

6.1　リスナ入力とトーカ出力フォーマットの文法上の相違点

リスナ装置の入力フォーマットとトーカ装置の出力フォーマットに関する文法上の最も大きな相違点は，

● リスナフォーマット

コントローラからのプログラムメッセージをデバイスが容易にアクセプトできるようにするため，柔軟性を持ったプログラム作成が意図されています。したがって，プログラムメッセージに記述上の多少の違いがあっても，それらのプログラムメッセージは，同じ機能を発揮できます。たとえば，セパレータやターミネータには，＜white space＞を好きなだけジョイントできるため，読みやすいプログラムを作成できます。

● トーカフォーマット

デバイスから出力されるレスポンスメッセージをコントローラが容易にアクセプトできるようにするため，厳格に定められた文法にしたがって出力メッセージは送り出されます。したがって，上記とは逆にレスポンスメッセージの文法は，一つの機能に対しては一つの表記法しかありません。

下表は，リスナ装置の入力フォーマットとトーカ装置の出力フォーマットの相違点を要約したものです。なお，表中の０／１個以上のスペースは＜white space＞を指します。

項目	リスナ入力プログラムメッセージ文法	トーカ出力レスポンスメッセージ文法
特性	（柔軟）	（厳格）
英文字	大文字も小文字も同じ意味に使えます。	大文字のみ
NR3指数部Eの前後	0個以上のスペース+E/e+0個以上のスペース	大文字Eのみ
NR3指数部の+符号	省略可能	省略不可
<white space>	セパレータ前後やターミネータの前に複数おけます。	不使用
メッセージユニット	(a) プログラムデータ付きヘッダ (b) プログラムデータなしヘッダ	(a) ヘッダ付きデータ (b) ヘッダなしデータ
ユニットセパレータ	0個以上のスペース+セミコロン	セミコロンのみ
ヘッダ前置スペース	0個以上のスペース+ヘッダ	ヘッダのみ
ヘッダセパレータ	ヘッダ+1個以上のスペース	ヘッダ+1個の$20注1
データセパレータ	0個以上のスペース+コンマ+0個以上のスペース	コンマのみ
ターミネータ	0個以上のスペース+ { NL / EOI / NL+EOI } のどれか	NL+EOI

注１：

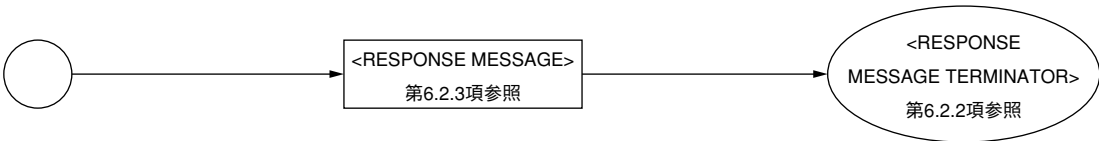
ASCIIコードバイト20（10進数32＝ASCII文字SP, スペース）

6.2　レスポンスメッセージの機能要素

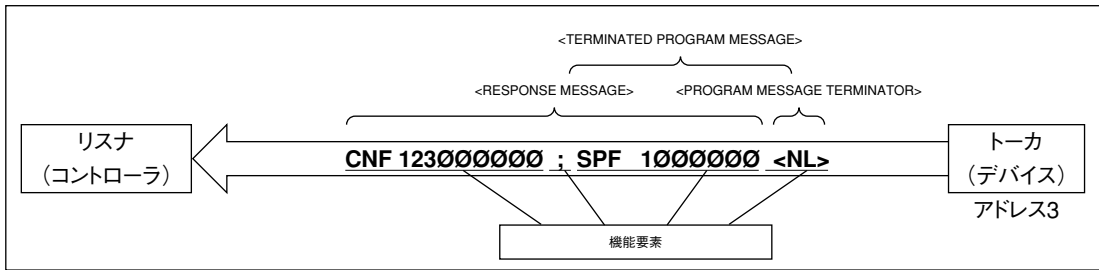
トーカから出力されるレスポンスメッセージは，NL∧END　信号でターミネイトされることにより，コントローラでアクセプトされます。以下，このレスポンスメッセージの各機能要素について説明します。

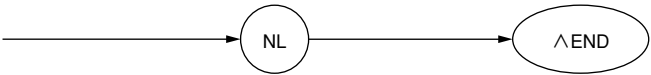
文法図の表記規定については，プログラムメッセージの場合と同じなので，第５章を参照してください。また，機能要素やコード化要素の説明についても，プログラムメッセージの場合と重複するものについては，説明を省略していますので必要があれば，第５章を参照してください。

6.2.1　＜TERMINATED RESPONSE MESSAGE＞

＜TERMINATED RESPONSE MESSAGE＞は，次のように定義されます。

＜TERMINATED RESPONSE MESSAGE＞は，トーカデバイスからコントローラに送るのに必要なすべての機能要素を満たしたデータ・メッセージです。

＜RESPONSE MESSAGE＞の転送を完了させるため，＜RESPONSE MESSAGE＞の最後には，＜RESPONSE MESSAGE TERMINATOR＞が付加されます。

＜例＞　２個のメッセージユニットを連結した＜TERMINATED RESPONSE MESSAGE＞

6.2.2　<RESPONSE MESSAGE TERMINATOR>

<RESPONSE MESSAGE TERMINATOR>は，次のように定義されます。

<RESPONSE MESSAGE TERMINATOR>は，最後の<RESPONSE MESSAGE UNIT>の次に置かれ，一つ，またはそれ以上の一定の長さの<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素のシーケンスを終了させます。

NL∧ENDは次のステートメントをプログラムの開始部分で実行しておけば，最終データバイト送出時にターミネータLFと同時にEND信号としてEOI信号が送出されます。（☞ 第2.2.2項参照）

● NL　に対しては，　　TERM　IS　CHR$（10）
● END　に対しては，　　EOI　ON

<例>　現在，設定されているセンタ周波数を読み出す

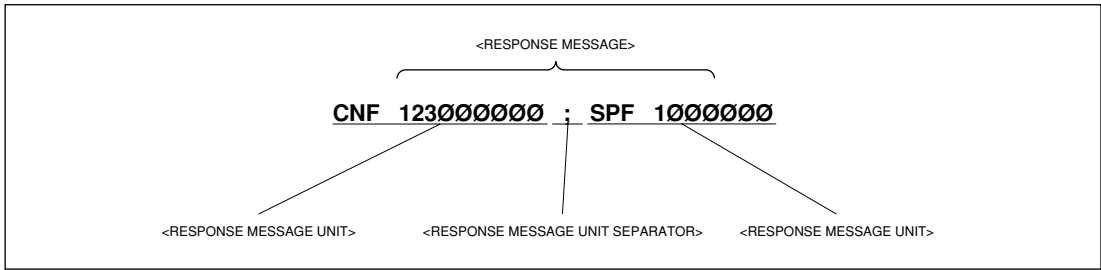
```
10  LET   ADR＝101
20  TERM  IS  CHR$（10）!          ターミネータコードをLF（New Line）にする
30  EOI   ON !                     最終データバイト送出時にEOIラインをTRUEとするEOI信号を出力
40  WRITE  @ADR："CNT？"!          センタ波長読み出し用問い合わせ
50  READ   @ADR：A$ !              レスポンスデータの読み込みをEOI信号によって終了させる
60  PRINT  A$
70  END
```

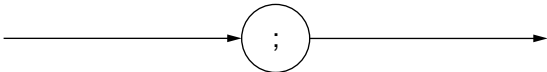
6.2.3　<RESPONSE MESSAGE>

<RESPONSE MESSAGE >は，次のように定義されます。

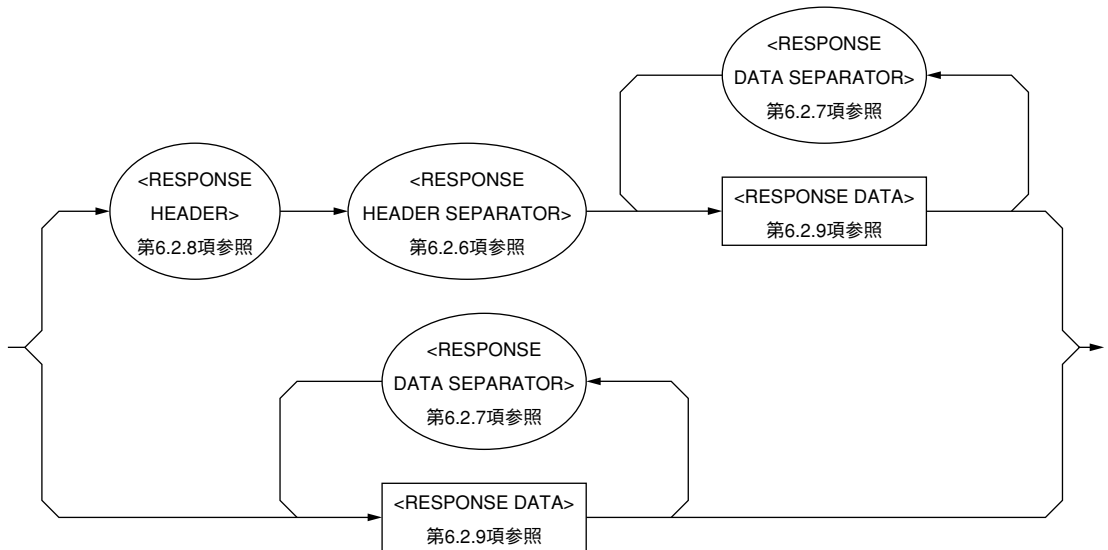
<RESPONSE MESSAGE>とは，１個の<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素，または，より多くの<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素のシーケンスです。

<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素は，デバイスからコントローラに送られる単一のメッセージを意味しています。<RESPONSE MESSAGE UNIT SEPARATOR>要素は，複数<RESPONSE MESSAGE UNIT>を区切るためのセパレータとして使用されます。

<例> センタ周波数およびスパンのレスポンスデータにヘッダCNFとSPFを付け，それらのデータを10文字の固定フォーマットで送出する

6.2.4　<RESPONSE MESSAGE UNIT SEPARATOR>

<RESPONSE MESSAGE UNIT SEPARATOR>は，次のように定義されます。

<RESPONSE MESSAGE UNIT SEPARATOR>は，複数の<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素のシーケンスを一つの<RESPONSE MESSAGE>として，出力する場合に，<RESPONSE MESSAGE UNIT>要素を<UNIT SEPARATOR>セミコロン“；”で分割します。

6.2.5　＜RESPONSE MESSAGE UNIT＞

＜RESPONSE MESSAGE UNIT＞は，次のように定義されます。

＜RESPONSE MESSAGE UNIT＞は二つの基本的なシンタックスから成っています。
前者はヘッダ付きレスポンス・メッセージ・ユニットで，プログラムメッセージでセットした情報の処理結果を正確に返します。後者はヘッダなしレスポンス・メッセージ・ユニットで，測定結果のデータだけを無駄なく返します。

6.2.6　＜RESPONSE HEADER SEPARATOR＞

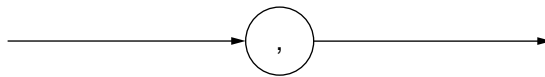
＜RESPONSE HEADER SEPARATOR＞は，次のように定義されます。

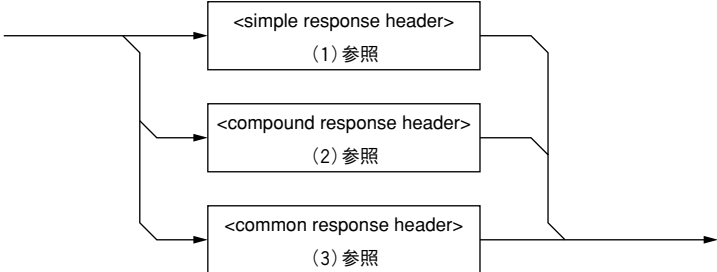
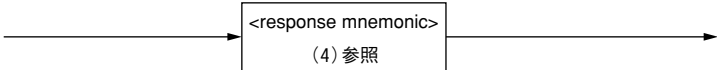
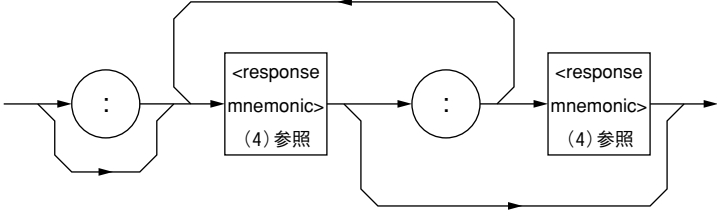
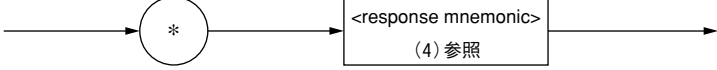
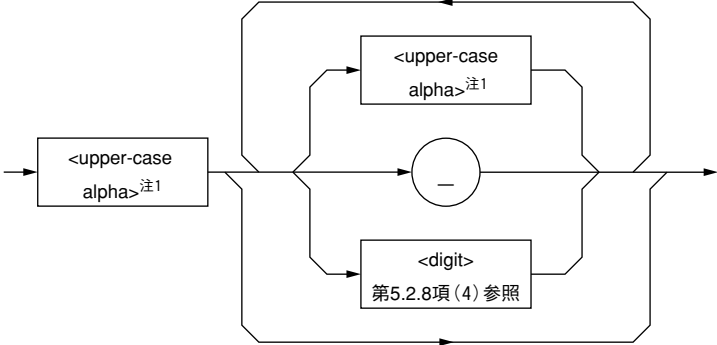
＜RESPONSE HEADER SEPARATOR＞は，＜RESPONSE HEADER＞の次に1個のスペースを置き，＜RESPONSE HEADER＞と＜RESPONSE DATA＞を分離します。

スペースSPは，ASCIIコードバイト20（10進数の32）です。

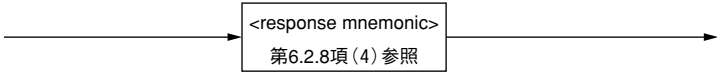
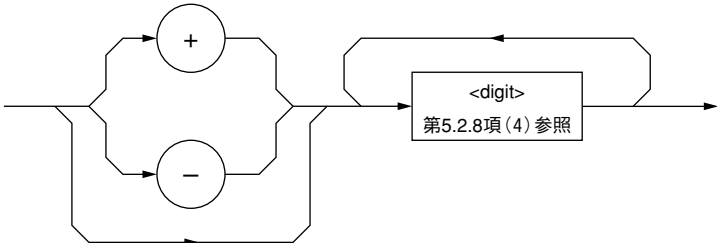
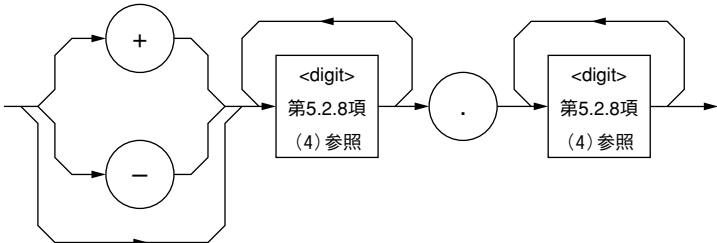
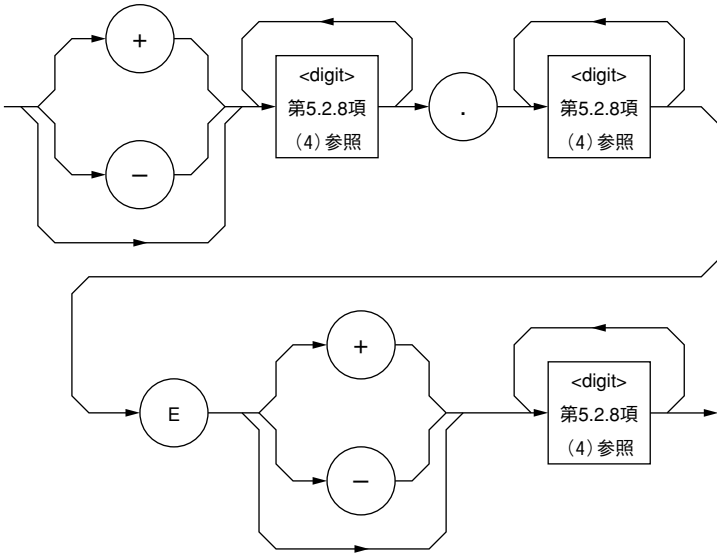
すなわち，ヘッダ付きレスポンスメッセージでは，レスポンス・ヘッダ・セパレータとしてスペースがヘッダとデータの間に1個だけ必ず存在し，レスポンス・ヘッダの終わりであると同時にレスポンスデータの始まりを示しています。

6.2.7　＜RESPONSE DATA SEPARATOR＞

＜RESPONSE DATA SEPARATOR＞は，次のように定義されます。

＜RESPONSE DATA SEPARATOR＞は，複数の＜RESPONSE DATA＞を出力する場合に，データとデータの間に置き，それらを区切るために使用されます。

6.2.8　＜RESPONSE HEADER＞

＜RESPONSE HEADER＞は，フォーマット表現上においては，次の３点を除き，第5.2.8項で説明した＜COMMAND PROGRAM HEADER＞に同じです。

（１）　＜response mnemonic＞で使用文字が定められており，その中で英文字については，大文字だけを使用してください。その他は＜program mnemonic＞に同じです。
（２）　プログラム・ヘッダの前にスペースがおけましたが，レスポンス・ヘッダ前には，スペースはおけません。
（３）　プログラム・ヘッダの後には，複数のスペースがおけましたが，レスポンス・ヘッダ後には，１個のスペースしかおけません。

次ページで，＜response mnemonic＞までを一括して示します。
（ ＜response mnemonic＞で使用される文字の中で，英字は大文字だけとなりますが，その他は第5.2.8項で説明されている＜program mnemonic＞に同じです。）

要素	機能
RESPONSE HEADER	ヘッダは,<RESPONSE DATA>の機能を表わすもので,英大文字から始まる12文字以内の英大文字,数字,アンダーラインのどれかからの組み合わせから成る<response mnemonic>で,その語義が示されます。

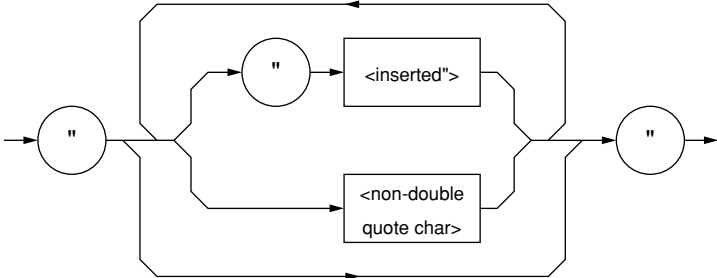
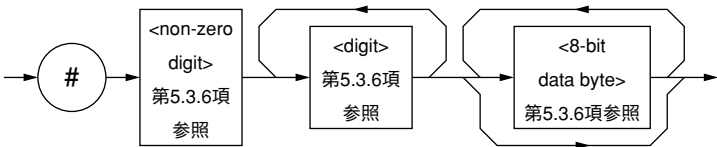
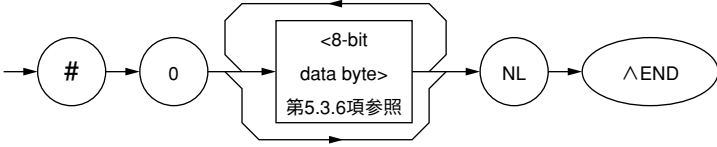
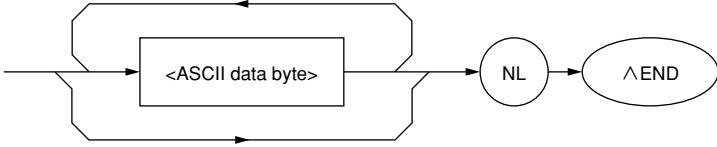
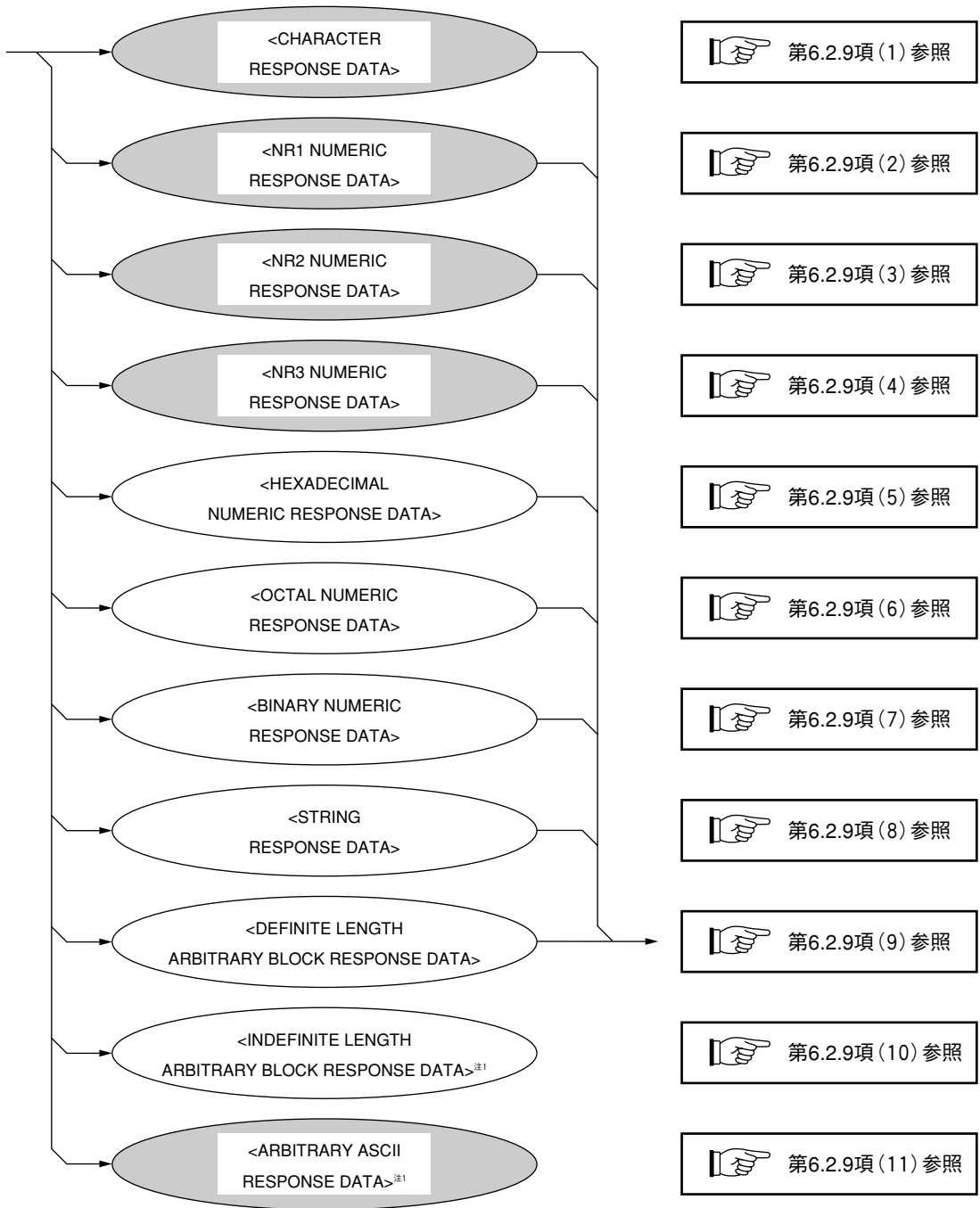
（1） <simple response header>は,下図のように定義されます。

（2） <compound response header>は,下図のように定義されます。

（3） <common response header>は,下図のように定義されます。

（4） <response mnemonic>は,下図のように定義されます。

注1：
<upper-case alpha> ASCIIコードバイト41～5A（10進数65～90＝英大文字A～Z）

6.2.9　＜RESPONSE DATA＞

＜RESPONSE DATA＞は11種類あり，その中でMS9710Bは，アミで囲まれているレスポンスデータをコントローラへ送出します。どのレスポンスデータが返されるかは，問い合わせメッセージによって決定されます。

注１：

<INDEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA>および<ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA>は，それ自身の最後のデータバイトの次はNL　ENDでターミネイトされます。

<table>
<tr><th>要素</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>（1）CHARACTER
RESPONSE DATA

＜例＞
ATT2–AUTO
ATT2–MANUAL</td><td><response mnemonic>と同じ文字列の構成から成るデータです。したがって,文字列の先頭は必ず英大文字から始まり,文字列の長さは12文字以内です。数値パラメータの使用は適当でありません。

</td></tr>
<tr><td>（2）NR1 NUMERIC
RESPONSE DATA

＜例＞
123
＋123
－1234</td><td>整数形式データ,すなわち小数点や指数表現を含まない整数の10進数値

</td></tr>
<tr><td>（3）NR2 NUMERIC
RESPONSE DATA

＜例＞
12.3
＋12.34
－12.345</td><td>固定小数点形式データ,すなわち整数および指数表現を除く10進数値

</td></tr>
<tr><td>（4）NR3 NUMERIC
RESPONSE DATA

＜例＞
1.23E＋4
＋12.34E－5
－12.345E＋6

• Eに小文字は使えません。
• Eの前後のスペースは使えません。
• 指数部の＋は省略できません。
• 仮数部の＋は省略できます。</td><td>浮動小数点形式データ,すなわち指数表現の桁を持つ10進数値

</td></tr>
</table>

要素	機能
（5）HEXADECIMAL NUMERIC RESPONSE DATA ＜例＞ #HABC123 #H2DC3 #H8301	16進数値データです。
（6）OCTAL NUMERIC RESPONSE DATA ＜例＞ #Q37 #Q26703 #Q30562	8進数値データです。
（7）BINARY NUMERIC RESPONSE DATA ＜例＞ #B011101 #B1011 #B1011	2進数値データです。

要素	機能
(8) STRING RESPONSE DATA <例> "This is a text" "Say,""Hello""."	ASCII7ビットコードのすべてが使えます。文字列の両端は,必ずダブル引用符で囲まれます。文字列中のダブル引用符は,引用符1個につき,同じ引用符が2個連続した2連引用符となります。CR,LF,スペースが使えるので,テキストをプリンタやCRTへ出力するのに適しています。 " / <inserted"> / <non-double quote char> / "
(9) DEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA <例> 11256099Dを 4バイトで転送 ↓ #1400ABC123	固定長8ビットバイナリのブロックデータです。 大量なデータ,8ビット拡張ASCIIコード,非ディスプレイデータなどの転送に適しています(各要素の説明は,「第5.3.6項 <ARBITRARY BLOCK PROGRAM DATA>」を参照してください)。 # / <non-zero digit> 第5.3.6項参照 / <digit> 第5.3.6項参照 / <8-bit data byte> 第5.3.6項参照
(10) INDEFINITE LENGTH ARBITRARY BLOCK RESPONSE DATA <例>–250, –50, 120,‥‥を不定長転送 ↓ #0FF06FFCE0078	不定長8ビットバイナリのブロックデータです。このため,最初のデータの前に#0をおきます。また,最後のデータの次はNL∧ENDでターミネートされます。 # / 0 / <8-bit data byte> 第5.3.6項参照 / NL / ∧END
(11) ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA <例1> <ASCII Byte><ASCII Byte>NL∧END <例2> NL∧END	NL文字を除いたASCIIデータバイトを区切らないで送ります。このため,最後のデータの次はNL∧ENDでターミネートされます。 <ASCII data byte> / NL / ∧END

第７章　共通コマンド

この章では，IEEE488.2で規定されている共通コマンドと共通問い合わせコマンドについて説明します。これら共通コマンドは，インタフェース・メッセージで使用されるバスコマンドではありません。デバイスメッセージと同様に，共通コマンドはバスのデータモード，すなわちATNラインが偽のときに使用されるデータメッセージの一つであって，IEEE488.2対応機種であれば，他社の製品を含むすべての測定器に共通に使用することができます。IEEE488.2共通コマンドは，必ず＊で始まります。

7.1　MS9710Bサポート共通コマンドのグループ機能別分類

MS9710BサポートIEEE 488.2共通コマンドのグループ機能別分類を次表に示します。サポート対象コマンドについては，P.7-3からアルファベット順にリストされています。

7.2　サポートコマンドの分類とリファレンス

前ページで示したMS9710Bに対する当社サポート対象コマンドの機能グループ別の証明を下表に示します。各コマンドの説明は，次ページからアルファベット順で示します。

グループ	グループ別機能	ニーモニック
システムデータ	システムに接続されているデバイス固有の情報,たとえば,そのデバイスの製造メーカ名･形式･シリアル番号などを返します。	*IDN? *OPT?
内部オペレーション	デバイス内部の制御: (a) デバイスをレベル3でリセット (b) デバイス内部のセルフテストとエラーの有無の検知	*RST *TST?
同期	デバイスとコントローラの同期を下記により行います。 (a) サービスリクエスト待ち (b) デバイスの出力キュー応答待ち (c) シーケンシャル実行の強制	*OPC *OPC? *WAI
ステータス&イベント	ステータスバイトは,ステータスサマリメッセージによって構成されています。そのメッセージの個々のサマリビットは,標準イベントレジスタ,出力キュー,および拡張イベントレジスタまたは拡張キューから供給されます。そこで,これらのレジスタやキューにあるデータをセット･クリア･有効化･無効化,さらにはレジスタの設定状況を問い合わせによって知るため,3個のコマンド,4個の問い合わせが用意されています。	*CLS *ESE *ESE? *ESR? *SRE *SRE? *STB?

＊CLS　Clear Status Command

（ステータスバイト・レジスタのクリア）

■ 書　式

＊CLS

■ 使用例

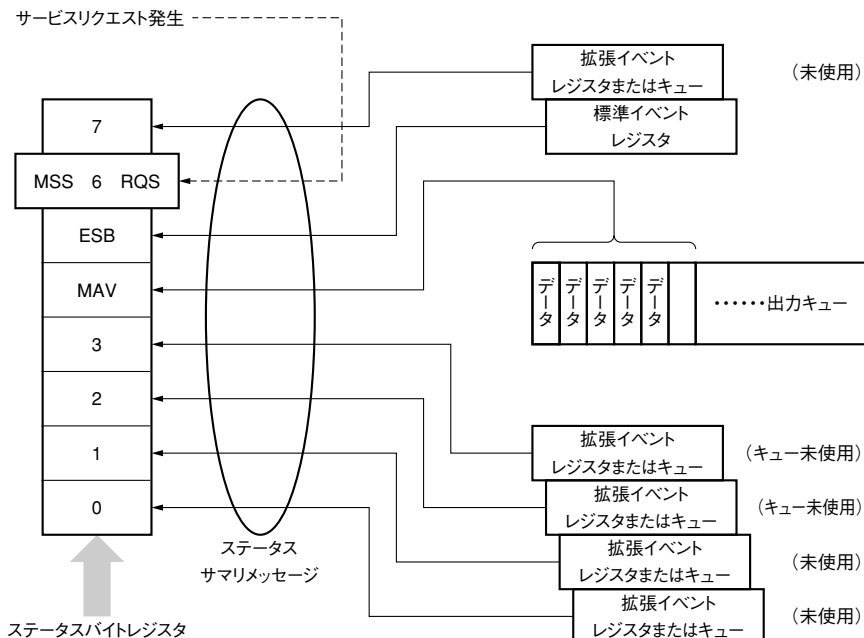
WRITE　@108：“＊CLS”
WRITE　@108：“CNT　1305.8；SPN　1000；＊CLS”

■ 解　説

＊CLS共通コマンドは，出力キューとそのMAVサマリメッセージを除くすべてのステータスデータ構造(すなわち，これらのイベントレジスタおよびキュー)をクリアし，これに応じてそれらに対応するサマリメッセージもクリアします。

出力キューとそのMAVサマリメッセージも，下例の場合はクリアされます。

30　WRITE　@108：“CNT　1305.8；SPN　1000”
40　WRITE　@108：“＊CLS　；　CNT？”

すなわち，<PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>の後，あるいは<Query MESSAGE UNIT>要素の前に＊CLSコマンドを送出すると，すべてのステータスバイトはクリアされます。この方法により出力キューは，すべての未読み出しのメッセージもクリアされます。なお，各イネーブル・レジスタの設定値については，＊CLSによって影響されません。

＊ESE　Standard Event Status Enable Command

（標準イベントステータス・イネーブルレジスタのセットまたはクリア）

■ 書　式

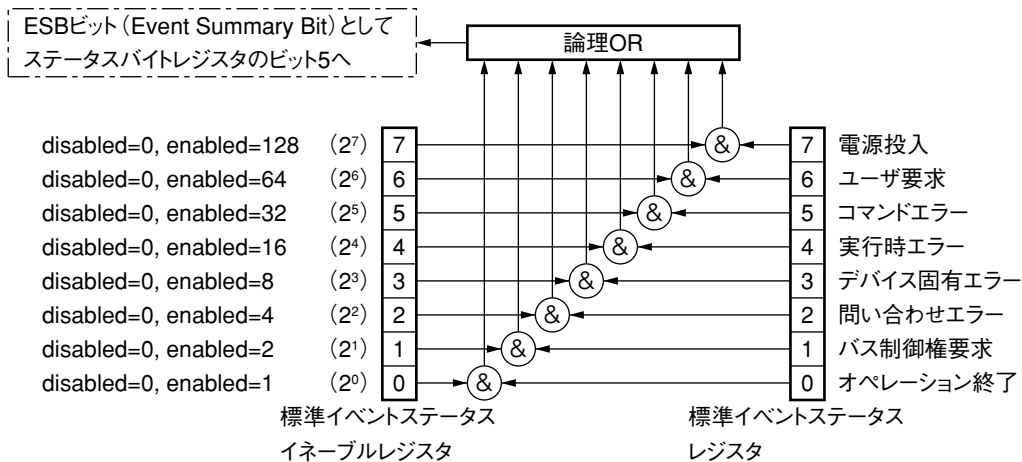
＊ESE<HEADER SEPARATOR><DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>

本書式において，
<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>＝0～255の整数に丸められ数値（２を底としてバイナリで重み付けされていること）

■ 使用例

WRITE　@108：“＊ESE　20”！
イネーブル　レジスタのbit 2, 4をセットします。

■ 解　説

標準イベントステータス・イネーブルレジスタのbit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7に対応する値2^0＝１，2^1＝１，2^2＝４，2^3＝８，2^4＝16，2^5＝32，2^6＝64，2^7＝128の中から，enabledにしたいbitを選択したときのbit桁値の総和がプログラムデータとなります。disabledにしたいbit桁値は，０となります。

＊ESE？　Standard Event Status Enable Quer

（標準イベントステータス・イネーブルレジスタの現在値をレスポンス）

■ 書　式

＊ESE？

■ 使用例

＊ESE　20　実行後，＊ESE？を送ると，20がレスポンスされます。

■ 解説

標準イベントステータス・イネーブルレジスタの値であるNR 1を返します。

■ レスポンスメッセージ

NR1＝0～255

＊ESR？ Standard Event Status Register Query

（標準イベントステータス・レジスタの現在値を返す）

■ 書 式

＊ESR？

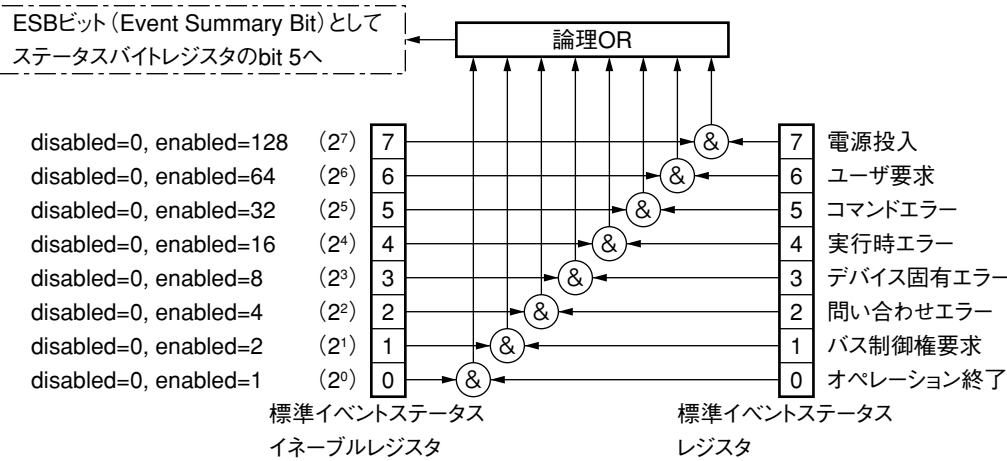
■ 使用例

```
30  WRITE  @108：“＊ESR？”
40  READ   @108：STEVET！変数の内容が32なら，コマンドエラーあり
50  PRINT  STEVET
```

■ レスポンスメッセージ NR1

NR1＝0～255

■ 解 説

標準イベントステータス・レジスタの現在値をNR1で返します。標準イベントステータス・レジスタのbit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7に対応する値2^0＝１，2^1＝２，2^2＝４，2^3＝８，2^4＝16，2^5＝32，2^6＝64，2^7＝128に対して，標準イベントステータス・イネーブルレジスタによってenabledされているbitに対応するbit桁値の総和がNR1となります。値はレスポンスが読み取られると（たとえば，行40），このレジスタはクリアされます。

＊IDN？　Identification　Query

（製品のメーカ名・形名・シリアル番号・ファームウエアレベルを返す。）

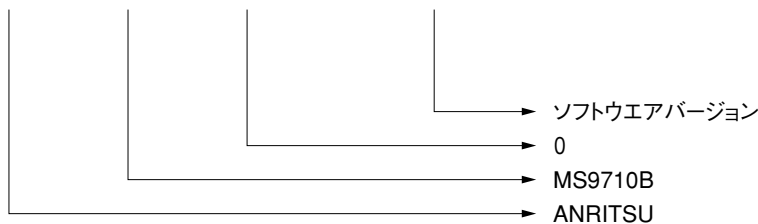
■　書　式

＊IDN？

■　使用例

30　WRITE　@108：”＊IDN？”
40　READ　@108：IDEN$!　　メーカ名・形名・シリアル番号・ファームウエアレベルを格納

■　解　説

製品メーカ名・形名・シリアル番号・ファームウエアレベルを返します。

形名MS9710Bの製造メーカが当社で，そのシリアル番号が０，ソフトウエアまたはハードウエアのバージョンNo．が１の場合，＊IDN？共通問い合わせをデバイスに送ると，上記に示した四つのフィールドから成るレスポンスメッセージを返します。

フィールド１ .... 製品メーカ名（当社の場合，ANRITSU）
フィールド２ .... 形名
フィールド３ .... 製造番号－シリアル番号（当社の場合，０）
フィールド４ .... ファームウエアバージョンNo．（制御ソフトウエアバージョン＆光学ソフトウエアバージョン）

フィールド３，４のシリアル番号およびファームウエアバージョンNo.に情報を提供する意図がなければ，ASCII文字“０”を返すことができます。

■　レスポンスメッセージ

上記四つのフィールドをコンマで区切って構成したレスポンスメッセージを＜ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA＞で送ります。

＜フィールド１＞，＜フィールド２＞，＜フィールド３＞，＜フィールド４＞
レスポンスメッセージの全長は，≦72文字です。

＊OPC　Operation Complete Command

（デバイス動作が終了すると，標準イベントステータス・レジスタのbit 0をセット）

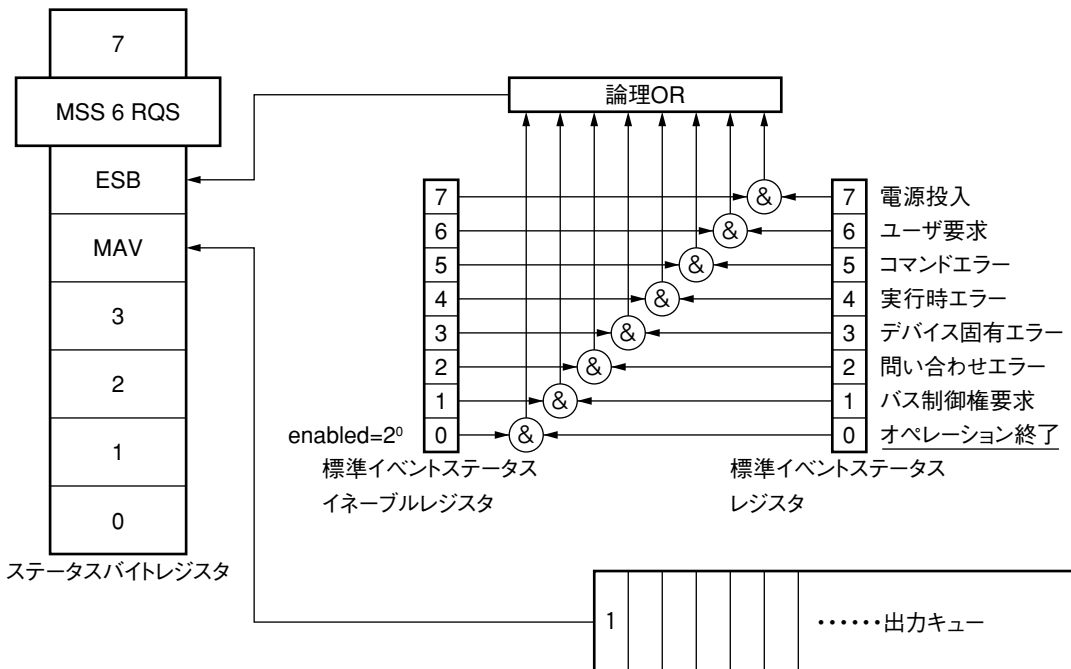
■ 書　式

＊OPC

■ 使用例

WRITE　@108：“＊OPC”

■ 解　説

選択されたペンディング中のデバイス動作がすべて終了したら，標準イベントステータスレジスタの中のbit 0，すなわち『オペレーション終了bit』をセットします。ただし，本器の場合にはオーバーラップコマンドは存在しませんのでこのコマンドは意味を持ちません。

＊OPC？ Operation　Complete　Query

（デバイス動作が終了すると，出力キューに“1”を立てMAVサマリメッセージを発生させる。）

■ 書　式

＊OPC？

■ 使用例

WRITE　@108：“＊OPC？”

■ 解　説

選択されたペンディング中のデバイス動作がすべて終了したら，出力キューに“1”を立てMAVサマリメッセージが発生するまで待ちます。

■ レスポンスメッセージ

1を＜NR1 NUMERIC RESPONSE DATA＞で返します。

＊OPT?　Option Identification Query

（実装されているオプションリストを報告する。）

■ 書　式

＊OPT?

■ 使用例

```
30 WRITE @103 "＊OPT?"
40 READ @103:OPTI$!        実装されているオプション情報を格納
```

■ 解　説

実装されているオプションの状態を 0 または 1 で返します。

	オプション内容	オプション状態
OPT01	未使用	“1”
OPT02	白色光源	“0” なし “1” あり
OPT03	基準光源+SLD	“0” なし “1” あり
OPT04	SLD	“0” なし “1” あり
OPT05	基準光源	“0” なし “1” あり
OPT06	未使用	“0”
OPT07	未使用	“1”
OPT08	未使用	“0”
OPT09	未使用	“0”
OPT10	未使用	“0”
OPT11	未使用	“0”
OPT12	未使用	“0”
OPT13	未使用	“0”
OPT14	未使用	“0”
OPT15	未使用	“1”
OPT16	未使用	“1”

■ レスポンスメッセージ

上記3つのフィールドをコンマで区切って構成したレスポンスメッセージを〈ARBITRARY ASCII RESPONSE DATA〉で送ります。
〈OPT01のオプション状態〉,〈OPT02のオプション状態〉,〈OPT03のオプション状態〉,〈OPT04のオプション状態〉,〈OPT05のオプション状態〉,〈OPT06のオプション状態〉,〈OPT07のオプション状態〉,〈OPT08のオプション状態〉,〈OPT09のオプション状態〉,〈OPT10のオプション状態〉,〈OPT11のオプション状態〉,〈OPT12のオプション状態〉,〈OPT13のオプション状態〉,〈OPT14のオプション状態〉,〈OPT15のオプション状態〉,〈OPT16のオプション状態〉

＊RST　Reset Command

（デバイスをレベル３でリセット）

■ 書　式

＊RST

■ 使用例

WRITE　@108：”＊RST“　アドレス３番のデバイスのみを初期化

■ 解　説

＊RST（Reset）コマンドは，デバイスをレベル３（☞ P.4-3）でリセットします。レベル３における初期化対象項目は，次のとおりです。

（１）　デバイス固有の機能・状態をそれまでの来歴にかかわらず，ある既知の状態に戻します。

（２）　＊DDTコマンドによって定義されたマクロをデバイスで定義された状態にします。

（３）　マクロ動作を禁止し，マクロコマンドを受け付けないモードにします。また，マクロ定義を設計者が示す状態に戻します。

（４）　デバイスをOCISステート（Operation Complete Command Idle State）にします。この結果，オペレーション終了bitを標準イベント・ステータスレジスタに立てることはできません。（☞ 第8.12項）

（５）　デバイスをOQISステート（Operation Complete Query Idle State）にします。この結果，オペレーション終了bit 1を出力キューに立てることができません。MAVbitはクリアされます。

＊RSTコマンドは，下記事項には影響を与えません。

（１）　IEEE488.1インタフェースの状態

（２）　デバイスアドレス

（３）　出力キュー

（４）　サービスリクエスト・イネーブル　レジスタ

（５）　標準イベントステータス・イネーブルレジスタ

（６）　Power - on - status - clear　フラグ設定

（７）　デバイスの規格に影響する校正データ

（８）　RS-232Cインタフェース条件

＊SRE　Service Request Enable Comman

（サービスリクエスト・イネーブルレジスタのbitをセット）

■ 書　式

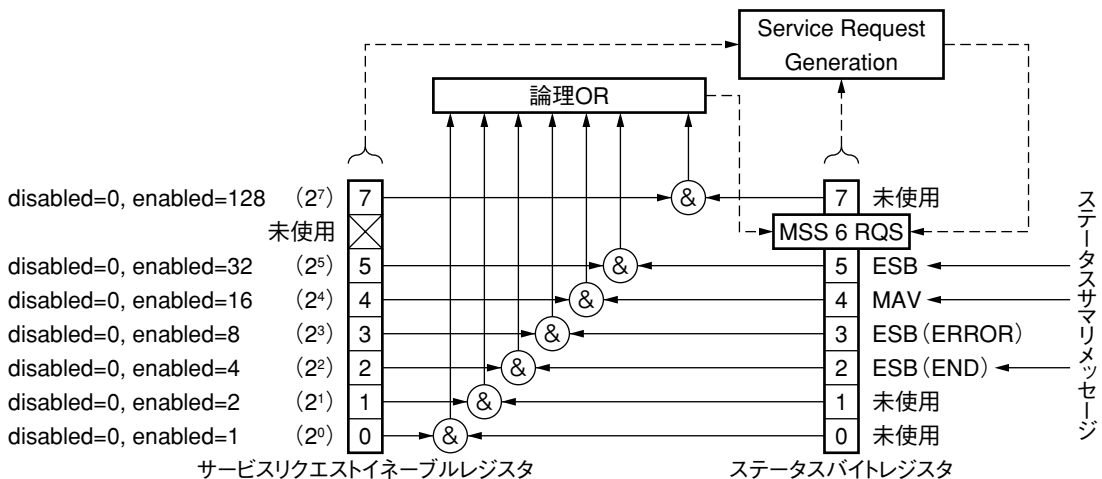
＊SRE<HEADER SEPARATOR><DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>

本書式において,
<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>
＝0～255の整数に丸められ数値（2を底としてバイナリで重み付けされていること）

■ 使用例

WRITE　@108：“＊SRE 16”！イネーブルレジスタのbit 4をセットします。

■ 解　説

サービスリクエスト・イネーブルレジスタのbit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7に対応する値2^0＝1，2^1＝2，2^2＝4，2^3＝8，2^4＝16，2^5＝32，2^7＝128の中から，enabledにしたいbitを選択したときのbit桁値の総和がプログラムデータとなります。disabledにしたいbit桁値は，0となります。

＊SRE？ Service Request Enable Query

（サービスリクエスト・イネーブルレジスタの現在値を返す）

■ 書　式

＊SRE？

■ 使用例

＊SRE16実行後，＊SRE？を送ると，16がレスポンスされます。

■ 解説

サービスリクエスト・イネーブルレジスタの値であるNR1を返します。

■ レスポンスメッセージ NR1

NR1＝bit 6（RQSbit）はセットできないので，NR1＝0～63 or 128～191

＊STB？　Read Status Byte Command

（MSSbitを含むステータスバイトの現在値を返す）

■ 書　式

＊STB？

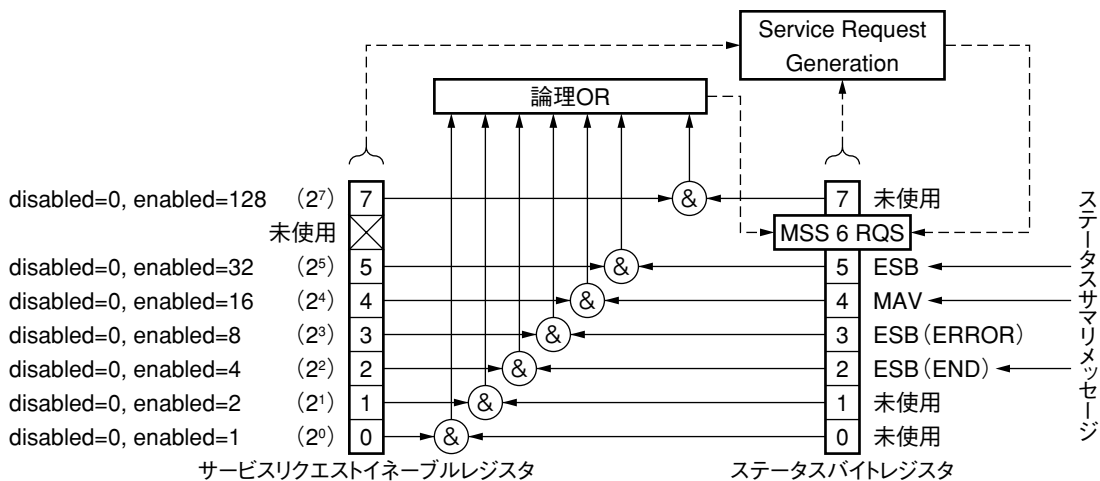
■ 使用例

```
30　WRITE　@108：“＊STB？”
40　READ　@108：STBV
50　PRINT　STBV
```

■ 解　説

＊STB？問い合わせは，バイナリで重み付けされたステータスバイト・レジスタの値とMSSサマリメッセージの値の総和を<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA>として返します。

■ レスポンスメッセージ

レスポンスメッセージは，<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA>＝0～255の整数で，ステータスバイト・レジスタの各bit桁値の総和です。ステータスバイト・レジスタのbit 0～5と7はそれぞれ1，2，4，8，16，32および128に，またMSS（Master Summary Status）bitは64に重み付けされています。MSSはサービスをリクエストする原因を少なくとも一つあることを示します。下表に，MS9710Bのステータスバイト・レジスタの条件を示します。

ビット	ビットの重み	ビット名	ステータスバイトレジスタの条件	
7	128	―――――	0＝使用せず。	
6	64	MSS	0＝サービスを要求していない。	1＝サービスを要求している。
5	32	ESB	0＝イベントステータス発生せず。	1＝イベントステータス発生。
4	16	MAV	0＝出力キューにデータなし。	1＝出力キューにデータあり。
3	8	ESB (ERROR)	0＝イベントステータス発生せず。	1＝イベントステータス発生。
2	4	ESB (END)	0＝イベントステータス発生せず。	1＝イベントステータス発生。
1	2	―――――	0＝使用せず。	
0	1	―――――	0＝使用せず。	

＊TST？ Self - Test Query

（内部セルフテストを実行し，エラーの有無を返す）

■ 書　式

＊TST？

■ 使用例

```
30　WRITE　@108：“＊TST？”
40　READ　@108：TEST
50　PRINT　TEST
```

■ 解　説

＊TST？問い合わせは、デバイス内部のセルフテストを実行します。テスト結果は出力キューにおかれます。出力キューのデータは、エラーを起こすことなくテストが完了したかどうかを示します。セルフテストの実行にあたっては、オペレータの介入を必要としません。
MS9710Bのセルフテストでは、光学ユニットのテストを行います。

■ レスポンスメッセージ

レスポンスメッセージは、＜NR1 NUMERIC RESPONSE DATA＞で送ります。
データの範囲＝－32767～32767

NR1＝－ .... エラーなしで、テストを完了したことを示します。
NR1＝1 .... テストが実行されなかったか、実行されてもエラーを発生したことを示します。

＊WAI　　Wait - to - Continue Command

（デバイスがコマンド実行中は，次のコマンドを待機させる）

■ 書　式

＊WAI

■ 使用例

WRITE　@108："＊WAI"

■ 解　説

＊WAI共通コマンドは，オーバーラップコマンドをシーケンシャルコマンドとして実行します。

コントローラから送られてくるコマンドまたは問い合わせがデバイスで何かを実行している間でも，次に送られるコマンドが実行を開始することができれば，最初に実行中のコマンドまたは問い合わせをオーバーラップコマンドと言います。

オーバーラップコマンドの次に，＊WAI共通コマンドを実行すると，デバイスがコマンド実行中は，次のコマンドを待機させ，実行が終了してから，次のコマンドの実行を許します。これは，シーケンシャルコマンドと同じ動作です。

ただし，本器の場合にはオーバーラップコマンドは存在しないのでこのコマンドは意味を持ちません。

第８章　ステータス・ストラクチャー

この章では，IEEE488.2規格で定義されているデバイスのステータス報告とそのデータ構造およびデバイスとコントローラ間の同期テクニックについて説明します。

IEEE488.2では，IEEE488.1に比べて，より詳しいステータス情報を得るために，共通コマンドおよび共通問い合わせが追加されていますが，これらの詳細については，第７章を参照してください。

コントローラに送るステータスバイト（STB - Status Byte）は，IEEE488.1規格に基づいていますが，その構成ビットはステータスサマリ・メッセージと呼ばれ，レジスタやキュー（待ち行列）に蓄えられたデータの現在の内容を要約して表したものです。

以下，このステータスサマリ・メッセージビットおよびこのステータスサマリ・メッセージビットを生成するためのステータスデータ構造，ならびにこのステータスメッセージを使ったデバイスとコントローラ間の同期テクニックについて説明します。

本機能はGPIBインタフェースバスを使用して外部コントローラから制御を行うさいの機能ですが，RS-232Cインタフェースを使用して外部コントローラから制御を行う場合も，一部の機能を除いて，本機能を使用することができます。

8.1　IEEE488.2標準ステータスのモデル

下図にIEEE488.2で定められているステータスデータ構造の標準モデル図を示します。

図8-1　標準ステータスモデル図

8

ステータス・ストラクチャー

ステータスモデルでは，IEEE488.1ステータスバイトが使用されます。そのステータスバイトは，ステータスデータ構造から供給される７個のサマリメッセージビットで構成されます。これらのサマリメッセージビットを生成するため，ステータスデータ構造は，レジスタモデルとキューモデルの２種類から構成されます。

レジスタモデル

デバイスの遭遇した事象(event)および状態(condition)を記録するための一組のレジスタ，これをレジスタモデル(registermodel)といいます。その構造はイベントステータス・レジスタ(Event Status Register)とイベントステータス・イネーブルレジスタ(Event Status Enable Register)とから構成され，両者のANDが０でないとき，ステータスビットの対応ビットが１となります。それ以外の場合は０となります。そして，それらの論理ORの結果が１であれば，サマリメッセージビットは，１となります。論理ORの結果が０であれば，サマリメッセージビットは，０となります。

キューモデル

順序を待つ状態値または情報をシーケンシャルに記録するための待ち行列で，これをキューモデル(queuemodel)といいます。キュー構造では，キューにデータがあるときだけ対応ビットが１となり，キューが空であれば０となります。

以上，説明したレジスタモデルとキューモデルをもとに，IEEE488.2のステータスデータ構造の標準モデルは，２種類のレジスタモデルと１個のキューモデルから構成されています。：

（１）　標準イベントステータス・レジスタと標準イベントステータス・イネーブルレジスタ

（２）　ステータスバイト・レジスタとサービスリクエスト・イネーブルレジスタ

（３）　出力キュー

標準イベントステータス・レジスタ(Standard Event Status Register)

これらは前記のレジスタモデルの構造を持ち，この内容はデバイスが遭遇する事象の中で，８種類の事象((１)電源投入，(２)ユーザ要求，(３)コマンドエラー，(４)実行時エラー，(５)デバイス固有エラー，(６)問い合わせエラー，(７)バス制御権要求，(８)オペレーション終了)の各ビットを標準事象として，標準イベントステータス・レジスタに立てます。論理OR出力ビットは，Event Status Bit(ESB)サマリメッセージとして，ステータスバイト・レジスタのbit 5(DI06)に要求表示されます。

ステータスバイト・レジスタ(Status Byte Register)

ステータスバイト・レジスタは，RQSビットおよびステータスデータ構造からの７個のサマリメッセージビットがセット可能なレジスタで，サービスリクエスト・イネーブルレジスタと組で使用され，両者のORが０でないときSRQをONにします。この時のステータスバイト・レジスタのbit 6(DI07)は，RSQビットとしてシステム予約されていて，このビットから外部コントローラにサービス要求のあることを報告します。このSRQの仕組みはIEEE488.1の規格に従っています。

出力キュー(Output Queue)

これは前記キューモデルの構造を持ち，この内容は出力バッファにデータのあることを知らせるMessage Available(MAV)サマリメッセージとしてステータスバイト・レジスタのbit 4(DI05)に要約表示されます。

8.2　ステータスバイト（STB）レジスタ

STBレジスタは，デバイスのSTBとRQS（またはMSS）メッセージから構成されます。IEEE488.1では，STBとRQSメッセージの伝達（reporting）方法については定義していますが，セットおよびクリアのプロトコルとSTBの意味については定義していません。IEEE488.2では，デバイスのステータスサマリメッセージおよび＊STB？共通問い合わせに応じて，STBと共にbit 6に送出されるMaster Summary Status（MSS）について定義しています。

8.2.1　ESBおよびMAVサマリメッセージ

ESBサマリメッセージおよびMAVサマリメッセージについて説明します。

（1）　ESBサマリメッセージ

ESB（Event Summary Bit）サマリビットは，IEEE488.2で定義されたメッセージで，STBレジスタのbit 5に現れます。このbitの状態は，標準イベントステータスレジスタを最後にリード後またはクリア後において，イベント発生が有効となるようにサービスリクエスト・イネーブルレジスタを設定した状態で，IEEE488.2で定義された事象が少なくとも一つ以上発生したかどうかを示すものです。ESBサマリメッセージビットは，イベント発生が有効となるように設定された状態で，標準イベントステータスレジスタに登録されたイベントが一つでもTRUEにセットされれば，TRUEとなります。逆にESBサマリビットは，イベント発生が有効となるように設定された状態でも，登録されたイベントの発生が一つもないときにFALSEとなります。

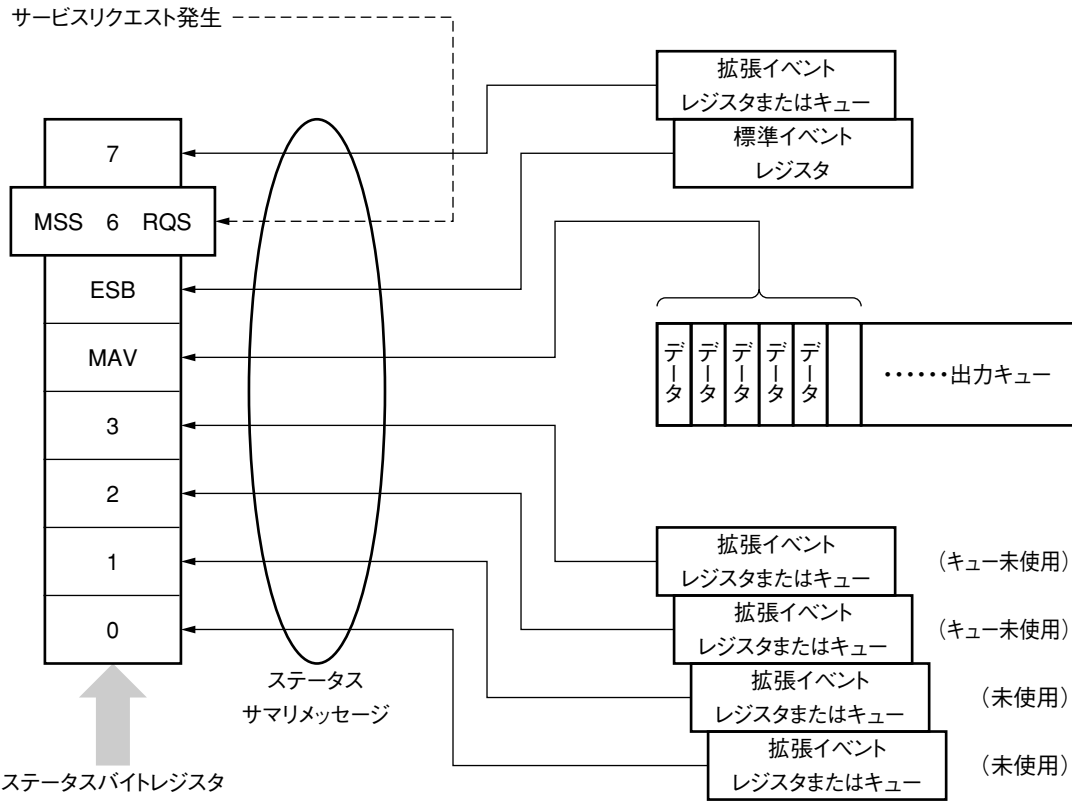
（2）　MAVサマリメッセージ

MAV（Message Available）サマリビットは，IEEE488.2で定義されたメッセージで，STBレジスタのbit 4に現れます。このbitの状態は，出力キューが“空”であるかどうかを示します。デバイスがコントローラからレスポンスメッセージの送出要求を受け付ける用意ができているときに，MAVサマリメッセージビットは1（TRUE）となり，出力キューが“空”のときに0（FALSE）となります。このメッセージはコントローラとの情報交換に同期を取るために利用されます。たとえば，コントローラがデバイスに問い合わせコマンドを送り，MAVがTRUEになるのを待つというように使うことができます。そして，デバイスが応答をするのを待つ間，他の処理をすることができます。もし，初めにMAVをチェックしないで出力キューを読み取り始めた場合は，すべてのシステムバス動作はデバイスが応答するまで待たされます。

8.2.2　装置固有のサマリメッセージ

IEEE488.2では，ステータスバイト・レジスタのbit 7(DIO8)，bit 3(DIO4)～bit 0(DIO1)をステータスレジスタのサマリビットとして使うか，キューにデータのあることを知らせるビットとして使うかは，決められていません。これらのビットは，装置固有のサマリメッセージとして利用できます。

装置固有サマリメッセージは，それぞれレジスタモデルまたはキューモデルのステータスデータ構造を持ちます。すなわち，このステータスデータ構造は事象および状態を並列的に報告する一組のレジスタであるか，または状態および情報を順次報告する１個のキューです。サマリビットは対応するステータスデータ構造の現在の状態を要約表示します。レジスタモデルの場合は，一つ以上のTRUEの発生が有効となるように設定された事象が存在するとき，またキューモデルの場合は，キューが空でないときサマリメッセージはTRUEとなります。

MS9710Bでは下記に示すように，bit 7，bit 1，bit 0を未使用とし，bit 2とbit 3の２ビットをステータスレジスタのサマリビットとして使っていますので，レジスタモデルは全部で４種類(拡張２種類)，キューモデルは拡張なしで，出力キューの一種類となっています。

8.2.3　STBレジスタの読み出しとクリア

STBレジスタの内容は，シリアルポール，または＊STB？共通問い合わせを使って読み取ります。どちらの方法でもIEEE488.1のSTBメッセージを読み取りますが，bit 6(位置)に送られる値はその方法によって異なります。
STBレジスタの内容は，＊CLSコマンドによってクリアできます。

（1）　シリアルポールを使って読む(GPIBインタフェースバス使用時のみ)

IEEE488.1によるシリアルポールが行われた場合，デバイスは7ビットのステータスバイトと，IEEE488.1によるRQSメッセージビットを返送しなければなりません。IEEE488.1によれば，RQSメッセージはデバイスがSRQをTRUEで送出していたかどうかを示します。ステータスバイトの値は，シリアルポールを行っても変化しません。デバイスは，ポーリングされた直後rsvメッセージをFALSEにセットしなければなりません。このため，新しいサービス要求のための原因が発生する前に，再度デバイスがポーリングされた場合，RQSメッセージはFALSEとなっています。

（2）　＊STB？共通問い合わせを使って読む

＊STB？共通問い合わせは，デバイスにSTBレジスタの内容とMSS(Master Summary Status)サマリメッセージからの一つの＜NR1 NUMERIC RESPONSE DATA＞を送出させます。応答はバイナリで重み付けされたSTBレジスタの値とMSSサマリメッセージの値の総和を表します。STBレジスタのbit 0～5と7はそれぞれ1，2，4，5，16，32，および128に，またMSSは64に重み付けされます。このため，RQSメッセージの替わりにMSSサマリメッセージがbit 6位置に現れることを除いては，＊STB？に対する応答は，シリアルポールに対する対応と一致します。

（３）　MSS（Master Summary Status）の定義

デバイスに少なくとも一つのサービスを要求する原因があることを示します。MSSメッセージは＊STB？問い合わせに対するデバイスの応答の中でbit 6に現れますが，シリアルポールに対する応答としては現れません。また，IEEE488.1のステータスバイトの一部とみなしてはなりません。MSSはSTBレジスタとSRQイネーブル（SRE）レジスタのビットの組み合わせによる総合的ORにより構成されます。これを具体的に示すと，結局MSSは以下のように定義されます。

（STB Register bit 0 AND SRE Register bit 0）
OR
（STB Register bit 1 AND SRE Register bit 1）
OR
：
：
（STB Register bit 5 AND SRE Register bit 5）
OR
（STB Register bit 7 AND SRE Register bit 7）

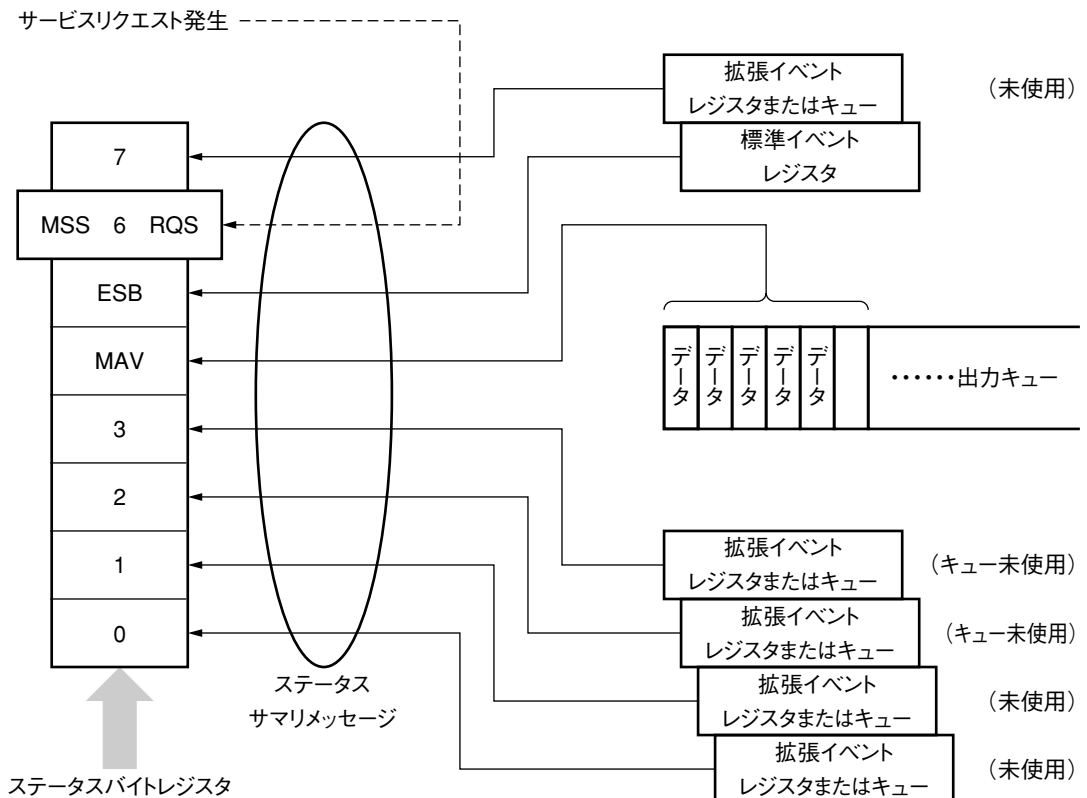
MSSの定義において，STBレジスタと，SRQイネーブルレジスタ双方のbit 6の状態を無視していますので，MSSの値を算出するに当たっては，ステータスバイトをbit 6が常に０である８ビットの値として取り扱ってかまいません。

（４） ＊CLS共通コマンドによるSTBレジスタのクリア

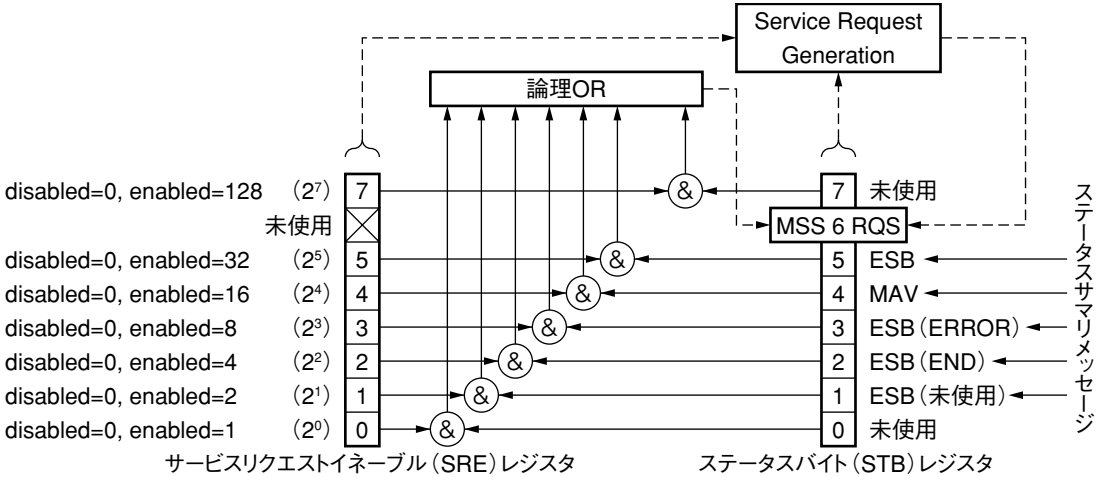
＊CLS共通コマンドは，出力キューとそのMAVサマリメッセージを除くすべてのステータスデータ構造(すなわち，これらのイベントレジスタおよびキュー)をクリアし，これに応じてそれらに対応するサマリメッセージもクリアします。

出力キューとそのMAVサマリメッセージも，下例の場合はクリアされます。

```
30　WRITE　@ADR：“CNT　1305.8；SPN　1000”
40　WRITE　@ADR：“＊CLS；CNT？”
```

すなわち，<PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>の後，あるいは<Query MESSAGE UNIT>要素の前に＊CLSコマンドを送出すると，すべてのステータスバイトはクリアされます。この方法から出力キューのすべての未読み出しのメッセージはクリアされ，MAVメッセージはFALSEとなります。また，＊STB？に対する応答時，MSSメッセージもFALSEになります。なお，各イネーブル・レジスタの設定値については，＊CLSによって影響されません。

8.3　SRQのイネーブル

SRQのイネーブルにより，STBレジスタの中のどのサマリメッセージをサービスリクエストに対して有効にするか無効にするかを選択できます。下図で示すサービスリクエストイネーブル(SRE)レジスタがサマリメッセージを選択する手段として使用されます。

サービスリクエスト・イネーブルレジスタ上のビットは，ステータスバイト・レジスタ上のビットと対応しています。サービスリクエスト・イネーブルレジスタ上の有効なビットに対応するステータスバイト中のビットに１が立つと，デバイスは，RQSビットを１として，サービスリクエストをコントローラに対して行います。たとえば，サービスリクエスト・イネーブルレジスタのbit 4をイネーブルにセットしておくと，出力キューにデータがあれば，MAVビットに１が立つたびに，サービスリクエストをコントローラに対して行います。

（1）　SREレジスタの読み出し

SREレジスタの内容は，＊SRE？共通問い合わせを使って読み出せます。この問い合わせに対するレスポンスメッセージは，＜NR1 NUMERIC RESPONSE DATA＞＝0～255の整数で，サービスリクエスト・イネーブルレジスタの各ビット桁値の総和となります。サービスリクエスト・イネーブルレジスタのbit 0～5と7はそれぞれ1，2，4，8，16，32および128に重み付けされています。使用されないbit 6は，常に0でなければなりません。

（2）　SREレジスタの更新

SREレジスタは，＊SRE共通命令を使って書き込まれます。＊SRE共通命令の後には＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞要素が続きます。＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞は整数に丸められ，2を基数としてバイナリで表現され，SREレジスタの各ビット桁値（ウェイト値）の総和を表します。このビット値は，1がenabledの状態を表し，0がdisabledの状態を表します。bit 6の値は常に無視しなければなりません。

（3）　SREレジスタのクリア

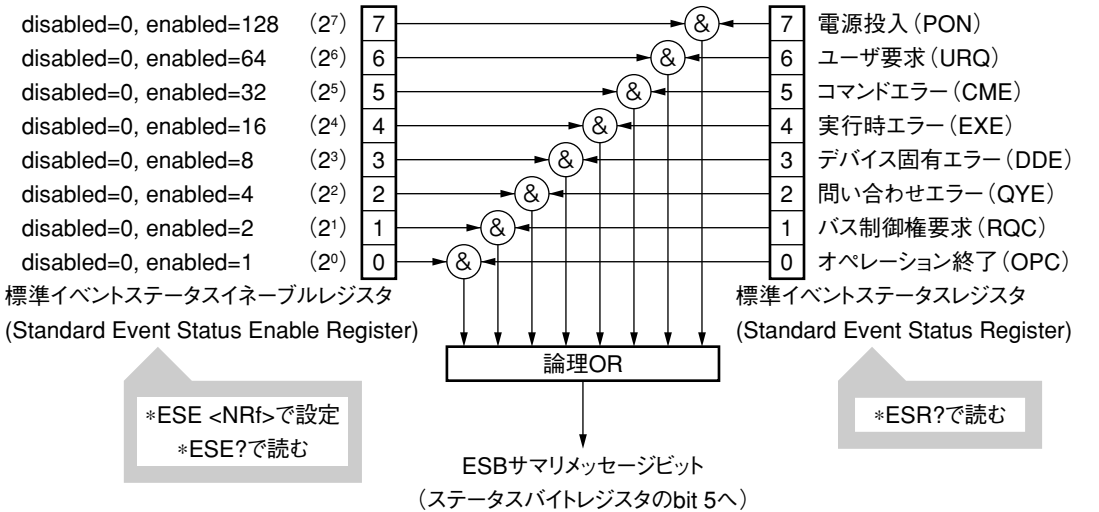
＊SRE共通コマンドの実行または電源再投入によって，SREレジスタをクリアできます。

＊SRE共通コマンドの場合は，＜DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA＞の要素の値を0にすれば，SREレジスタをクリアできます。レジスタをクリアすることで，ステータス情報がrsvローカルメッセージの発生を禁止できるので，この結果サービス要求は発生しなくなります。

電源ONステータス・クリア・フラグがTRUEで，＊PSCコマンドが未装備のためクリア阻止が行われない場合は，電源再投入時にSREレジスタはクリアされます。

8.4　標準イベントステータス・レジスタ

8.4.1　標準イベントステータス・レジスタのビット定義

標準イベントステータス・レジスタは，IEEE488.2対応機種であれば，すべてのデバイスが装備しなければならないイベントステータス・レジスタです。下図に，標準イベント・ステータス・レジスタモデルの動作を示します。レジスタモデルの動作それ自身は，これまでに説明してきたのと同じなので，ここでは，標準イベント・ステータス・レジスタの各ビットの意味について，IEEE488.2の定義を説明します。

ビット	イベント名	説明
7	電源投入（PON-Power on）	電源投入がOFFからONへと変化しています。
6	ユーザ要求（URQ-User Request）	ローカル制御（rtl）を要求しています。このビットは,デバイスのリモート／ローカル状態とは無関係に発生します。MS9710Bでは使用していないので常に0となります。
5	コマンドエラー（CME-Command Error）	文法に従わないプログラムメッセージ,ミススペルのコマンドまたはプログラムメッセージの中でGETコマンドを受信しています。
4	実行時エラー（EXE-Execution Error）	文法に問題はありませんが,実行できないプログラムメッセージを受信しています。
3	デバイス固有エラー（DDE-Device-dependent Error）	CME,EXE,QYE以外の原因によるエラーが発生しています。
2	問い合わせエラー（QYE-Query Error）	出力キューにデータがないのに,出力キューからデータを読もうとした,または出力キューのデータがなんらかの原因,たとえばオーバーフローなどで失われた,などです。
1	バス制御権要求（RQC-Request Control）	自らがアクティブコントローラになることを要求しています。MS9710Bでは使用しておりませんので常に0となります。
0	オペレーション終了（OPC-Operation Complete）	デバイスが,ペンディング中の,指定した動作を終了して,新しい命令を受ける準備ができています。このビットは,*OPCコマンドに対してだけに応答し,オペレーション終了ビットを立てます。

8.4.2 問い合わせエラーの詳細

No.	項目	説明
1	不完全なプログラムメッセージ	デバイスがプログラムメッセージを受信中に,プログラムメッセージターミネータを受信する前にコントローラからMTAを受信した場合,デバイスはそれまでに入力した不完全なプログラムメッセージを破棄し,次のプログラムメッセージを待ちます。不完全なプログラムメッセージの破棄の動作では,デバイスは入出力バッファをクリアし,問い合わせエラーをステータス報告部に伝え,標準ステータスレジスタのbit 2に問い合わせエラービットをセットします。
2	レスポンスメッセージの出力の中断	デバイスがレスポンスメッセージを送信中で,レスポンスメッセージターミネータを転送し終わる前にコントローラからMLAを受信した場合には,デバイスは自動的にレスポンスメッセージ出力中断動作を行ない,次のプログラムメッセージを待ちます。レスポンスメッセージ出力中断動作では,デバイスは出力バッファをクリアし,問い合わせエラーをステータス報告部に伝え,標準ステータスレジスタのbit 2に問い合わせエラービットをセットします。
3	レスポンスメッセージを読まないで次のプログラムメッセージを送信した場合	コントローラが問い合わせメッセージを含むプログラムメッセージの送信に続いて,さらに次のプログラムメッセージを送信したためにデバイスがレスポンスメッセージの出力をできなかった場合,デバイスはレスポンスメッセージの破棄を行い,次のプログラムメッセージを待ちます。2と同じように問い合わせエラーをステータス報告部に伝えます。
4	出力キューのオーバーフロー	問い合わせメッセージを多数含むプログラムメッセージを実行していくとき,出力キュー(256バイト)に入りきらないほど多くのレスポンスメッセージが発生することがあります。出力キューが満杯になっても,まだ問い合わせメッセージが入力され,それに伴ないレスポンスメッセージを出力しなければいけないとき,出力キューがオーバーフロー状態になります。出力キューがオーバーフローすると,デバイスは出力キューをクリアし,レスポンスメッセージ作成部をリセットします。 また,問い合わせエラービットをステータス報告部の標準イベントステータスレジスタのbit 2にセットします。

8.4.3　標準イベントステータス・レジスタの読み取り・書き込み・クリア

読み取り	∗ESR?共通問い合わせにより破壊的に読み取られます。 すなわち,読み取られた後,クリアされます。レスポンスメッセージは,イベントビットに2進数の重みを付けて10進数変換した<NR1>です。
書き込み	クリアすることを除く,外部から書き込みは行えません。
クリア	次の場合にのみクリアされます。 （1）∗CLSコマンド受信 （2）電源ONステータスクリアフラグが真ならば,電源ONのとき。電源ONシーケンス実行中のデバイスは最初,標準イベントステータスレジスタをクリアしますが,その後,このシーケンス中に発生するイベントを記録。（たとえばPONイベントビットのセットなど） （3）∗ESR?問い合わせコマンドに対して,イベントが読み込まれた。

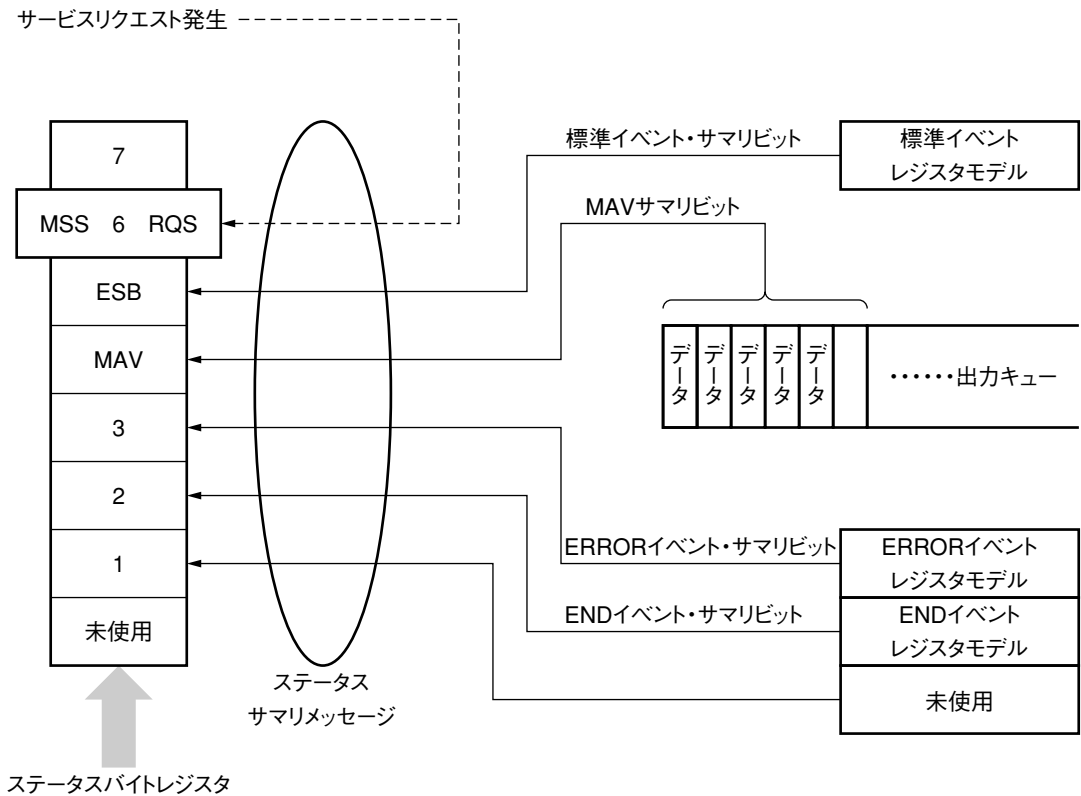
8.4.4　標準イベントステータス・イネーブルレジスタの読み取り・書き込み・クリア

読み取り	∗ESR?共通問い合わせにより非破壊的に読み取られます。 すなわち,読み取られた後も,クリアされません。レスポンスメッセージは,2進数の重みを付けて2進～10進変換された<NR1>で返されます。
書き込み	∗ESS共通コマンドによって書き込まれます。レジスタのbit 0～8は,それぞれ1, 2, 4, 8, 16, 32, 64および128に重み付けされていますので,書き込みデータは,その中から希望のビット桁値を合計した<10進数値プログラムデータ>で送ります。
クリア	下記の場合にのみクリアされます。 （1）データ値0の∗ESEコマンドを受信 （2）電源ONステータスクリアフラグが真の状態での電源ONの時,および∗PSCコマンドが用意されていない場合の電源ONのとき。 標準イベントステータスイネーブルレジスタは,下記の事項に影響されません。 （1）IEEE488.1のデバイスクリアファンクションの状態変化 （2）∗RST共通コマンドの受信 （3）∗CLS共通コマンドの受信

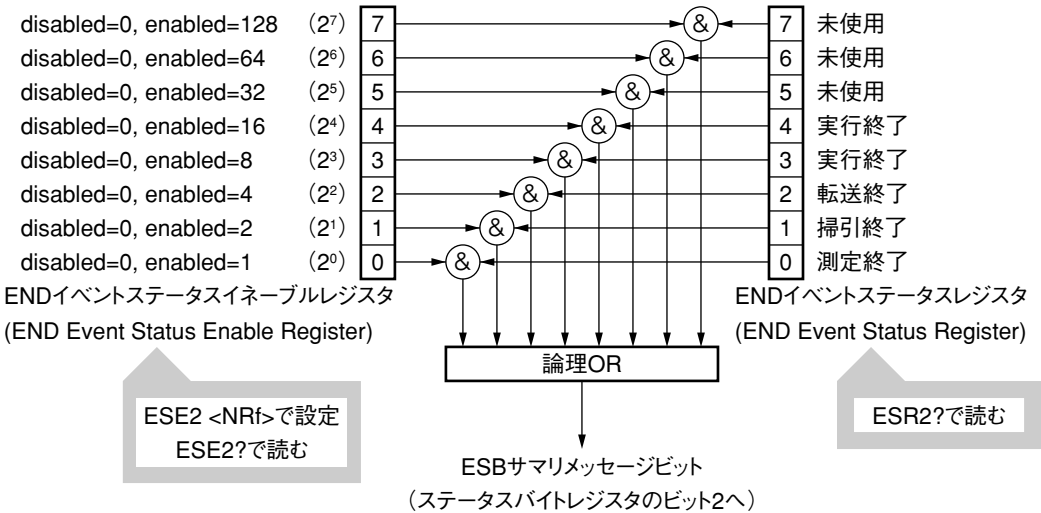
8.5　拡張イベント・ステータスレジスタ

IEEE488.2対応機種において，これまで説明したイネーブルレジスタを含むステータスバイト・レジスタおよび標準イベントステータス・レジスタの各レジスタモデルは，必須のものとなっています。

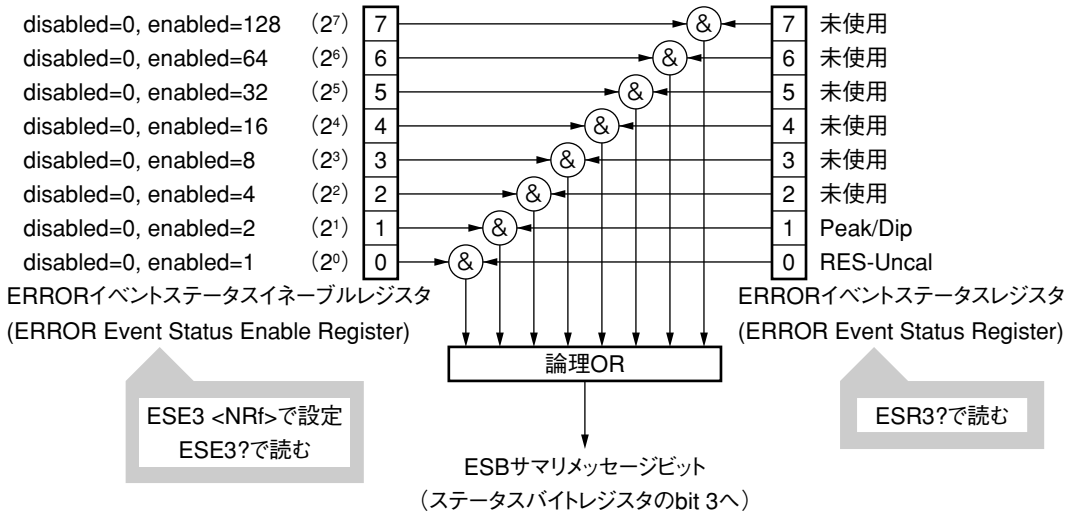
IEEE488.2では，ステータスバイト・レジスタのbit 7（DIO 8），bit 3（DIO 4）～bit 0（DIO 1）を拡張レジスタモデルまたは拡張キューモデルから供給されるステータスサマリビット用に割り当てています。

MS9710Bでは，下記に示すように，bit 7，bit 1，bit 0を未使用とし，bit 3とbit 2の２ビットを，拡張レジスタモデルから供給されるステータスサマリビット用として，ENDおよびERRORサマリビットに割り当てています。

以下，END，ERRORそれぞれの拡張イベントレジスタ・モデルのビットの定義，読み取り・書き込み・クリアについて説明します。

8.5.1　ENDイベントステータス・レジスタのビット定義

下記に，ENDイベントステータス・レジスタモデルの動作，イベントビット名およびその意味について説明します。

ビット	イベント名	説明
7	未使用	
6	未使用	
5	未使用	
4	実行終了	*RSTの終了,波長校正,自動光軸調整,分解能校正の終了
3	実行終了	パワーモニターの1ポイント測定終了,スイープアベレージの終了
2	転送終了	FDへの転送,プリンタ出力の終了
1	掃引終了	シングル掃引の終了
0	測定終了	自動測定,解析,ピーク／ディップ･サーチ,アプリケーション測定の終了

8.5.2　ERRORイベントステータス・レジスタのビット定義

下記に，ERRORイベントステータス・レジスタモデルの動作，イベントビット名およびその意味について説明します。

ビット	イベント名	説明
7	未使用	
6	未使用	
5	未使用	
4	未使用	
3	未使用	
2	未使用	
1	Peak/Pit Error	ピーク／ディップ検出エラーの発生
0	RES-Uncal	RES-Uncalエラーの発生

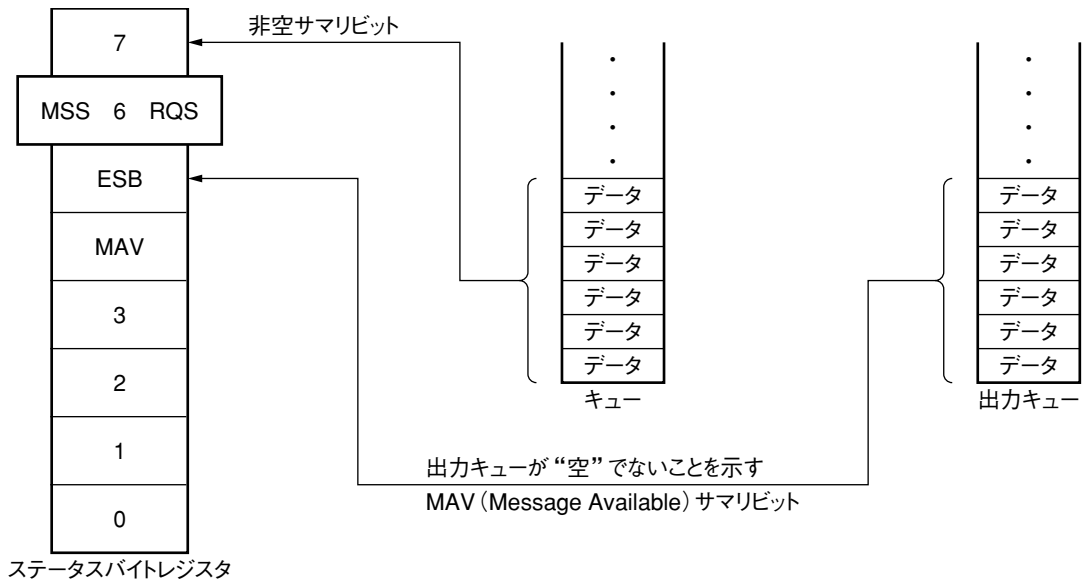
8.5.3　拡張イベントステータス・レジスタの読み取り・書き込み・クリア

読み取り	*ESR?共通問い合わせにより破壊的に読み取られます。 すなわち,読み取られた後,クリアされます。レスポンスメッセージは,イベントビットに2進数の重みを付けて10進数変換した<NR1>です。
書き込み	クリアすることを除く,外部から書き込みは行えません。
クリア	次の場合にだけクリアされます。 （1）*CLSコマンド受信 （2）電源ONステータスクリアフラグが真ならば,電源ONのとき。電源ONシーケンス実行中のデバイスは最初,標準イベントステータスレジスタをクリアしますが,その後,このシーケンス中に発生するイベントを記録。（たとえばPONイベントビットのセットなど） （3）*ESR?問い合わせコマンドに対して,イベントが読み込まれた。

8.5.4　拡張イベントステータス・イネーブルレジスタの読み取り・書き込み・クリア

読み取り	*ESR?共通問い合わせにより非破壊的に読み取られます。 すなわち,読み取られた後も,クリアされません。レスポンスメッセージは,2進数の重みを付けて2進～10進変換された<NR1>で返されます。
書き込み	*ESS共通コマンドによって書き込まれます。レジスタのbit　0～8は,それぞれ1,2,4,8,16,32,64,および128に重み付けされていますので,書き込みデータは,その中から希望のビット桁値を合計した＜10進数値プログラムデータ＞で送ります。
クリア	下記の場合にのみクリアされます。 （1）データ値0の*ESEコマンドを受信 （2）電源ONステータスクリアフラグが真の状態での電源ONの時,および*PSCコマンドが用意されていない場合の電源ONのとき。 標準イベントステータスイネーブルレジスタは,下記の事項に影響されません。 （1）IEEE488.1のデバイスクリアファンクションの状態変化 （2）*RST共通コマンドの受信 （3）*CLS共通コマンドの受信

8.6　キュー（待ち行列）モデル

下図右側に，ステータスデータ構造のキュー・モデルを示します。キューとは，順番に並べられた情報リストを含むデータ構造で，シーケンシャル・ステータスその他の情報を報告する手段を提供します。そうした情報がキューの中に存在することは，サマリ・メッセージに要約表示されます。キューの内容は，デバイスがトーカアクティブ・ステート（TACS）にあるとき，ハンドシェークから読み取られます。

サマリ・メッセージの中で，MAVサマリ・メッセージをステータス・バイトのbit 4へ出力するキューは，『出力キュー』と呼ばれ，必須となっています。MAVサマリ・メッセージをステータスバイト・レジスタのbit 0～3, 7のいずれかへ出力可能なキューは，単に『キュー』と呼ばれ，オプションとなっています。ステータスバイト・レジスタのbit 0～3, 7には，レジスタモデルからのサマリ・メッセージも接続可能ですので，サマリ・メッセージの種類は，デバイスごとに相違します。

当社では，ステータスバイト・レジスタのbit 7を『キュー』からのサマリ・メッセージビット用に当てていますが，『出力キュー』で間に合う場合は，特に『キュー』を使用していませんので，ステータスバイト・レジスタのbit 7は未使用にいます。

ここでは，『出力キュー』と一般のキューを，次ページで比較して示します。

出力キューとキューの比較表

項目	出力キュー	キュー
データ入出力方式	FIFO形	必ずしもFIFO形である必要はありません。
読み出し	IEEE488.2メッセージ交換プロトコルを通じてのみ読み出されます。読み出されるレスポンスメッセージユニットのタイプは,問い合わせによって決定されます。	装置固有の問い合わせコマンドによって読み出されます。読み出されるレスポンスメッセージユニットは同じタイプでなければなりません。
書き込み	プログラムメッセージ要素が直接書き込まれることはありません。 IEEE488.2メッセージ交換プロトコルを通じてのみシステムインタフェースとやりとりされます。	プログラムメッセージ要素が直接書き込まれることはありません。 コード化されたデバイスの情報を示します。
サマリメッセージ	出力キューが“空”でないときにはTRUE（1），“空”のときにはFALSE (0) となります。 MAVサマリメッセージは,デバイスとコントローラとの情報交換の同期に用いられます。	キューが“空”でないときにはTRUE（1），“空”のときにはFALSE (0) となります。
クリア	下記のうちのどれかが発生したときにはクリアされます。 (a) キューの中のすべてのアイテムが読み取られた。 (b) メッセージ交換初期化のため,DCLバスコマンドを受信した。 (c) 電源投入で,ponがTrueとなった。 (d) UNTERMINATEDまたはINTERRUPTED動作	下記のどれかが発生したときには,クリアされます。 (a) キューの中のすべてのアイテムが読み取られた。 (b) *CLSコマンドを受信した。 (c) 装置固有のこの他の手段。

第９章　デバイスメッセージの詳細

9.1　ALIN［Auto Alignment］

■　機能

被測定 光を入射した状態で，オート・アライメントを実行し，アライメントの位置データを作成する。オート・アライメントの実行終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 4(実行終了ビット)を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ALIN	ALIN n	ALIN ?	m

■　・ｎの値

n　＝０：　アライメントの位置データはデフォルト値。
　＝１：　オート・アライメントを実行し，アライメントの位置データを作成。
　＝２：　オート・アライメントを強制終了。

・ｍの値

m　＝０：　波長校正正常終了
　＝１：　波長校正中
　＝２：　光レベル不足により波長校正を中断
　＝３：　その他の異常により波長校正を中断

9.2　ANA［Analysis］

ANA ENV［Spectrum Analysis (Envelope)］

■ 機能

Envelope（包絡線）法によるスペクトラム解析を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を"１"にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA ENV, r	ANA ?	ENV, r

■ r の値

ｒはカットレベルを示し，単位はdB固定。
データの範囲は，0.1≦ｒ≦20.0

■ 初期設定値

ｒはバックアップされた値

■ デフォルト

ｒ＝3（dB）

ANA RMS［Spectrum Analysis (RMS)］

■ 機能

RMS法によるスペクトラム解析を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を"１"にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA RMS, r, k	ANA ?	RMS, r, k

■ ・ r の値

ｒはスライスレベルを示し，単位はdB固定。
データの範囲は，0.1≦ｒ≦30.0

・ k の値

ｋは係数（ｋσ）で以下の数値を入力する。
１，２，2.35，３

■ 初期設定値

ｒ，ｋはバックアップされた値

■ デフォルト

ｒ＝20（dB），ｋ＝2.35

ANA n dB［Spectrum Analysis (n dB−Loss)］

■ 機能

n dB Loss法によるスペクトラム解析を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA NDB, r	ANA ?	NDB, r

■ ｒの値

ｒは減衰値を示し，単位はdB固定。
データの範囲は，0.1≦ｒ≦50.0

■ 初期設定値

ｒはバックアップされた値

■ デフォルト

ｒ＝20（dB）

ANA THR［Spectrum Analysis (Threshold)］

■ 機能

Threshold法によるスペクトラム解析を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA THR, r	ANA ?	THR, r

■ ｒの値

ｒはカットレベルを示し，単位はdB固定。
データの範囲は，0.1≦ｒ≦50.0

■ 初期設定値

ｒはバックアップされた値

■ デフォルト

ｒ＝20（dB）

ANA SMSR［Spectrum Analysis (SMSR)］

■ 機能

SMSR解析を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA SMSR, s	ANA ?	SMSR, s

■ s の値

s ＝2NDPEAK：２番目にレベルの大きいサイドモードについて解析
＝LEFT：　ピーク波長の左側（短波長側）のサイドモードについて解析
＝RIGHT：　ピーク波長の右側（長波長側）のサイドモードについて解析

■ 初期設定値

s はバックアップされた値

■ デフォルト

s ＝2NDPEAK

ANA PWR［Spectrum Analysis (Spectrum Power)］

■ 機能

パワー積分を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA PWR	ANA ?	PWR

ANA OFF［Spectrum Analysis OFF］

■ 機能

解析モードを終了する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANA	ANA OFF	ANA ?	OFF

9.3　ANAR［Spectrum Analysis Result］

■ 機能

ANAコマンドで解析した結果を読み出す。
レスポンスデータは，最後に実行したANAコマンドの解析結果になる。
レスポンスデータのフォーマットは，４種類ある。
周波数値は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ANAR	なし	ANAR ?	λc , hw　：タイプ1 λc , hw, n　：タイプ2 Δλ, Δl　：タイプ3 p, λc　：タイプ4

■ レスポンスデータ

タイプ１ ：Envelope，Threshold，RMS
タイプ２ ：n dB - Loss
タイプ３ ：SMSR
タイプ４ ：Spectrum - Power

・ λcの値

λcは解析結果の中心波長または周波数で，単位nmまたはTHzで，小数点以下４桁までの数値を出力する。
数値は，テールゼロサプレスされる。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ hwの値

hwは解析結果のスペクトラム幅で，単位nmまたはTHzで，小数点以下４桁までの数値を出力する。数値は，テールゼロサプレスされる。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ nの値

nは，n dB - Loss法による解析結果の軸モード数で，正の整数で出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ △λの値

△λはSMSRの解析結果の主ピークとサイドモードとの波長差で，単位nmまたはTHzで，小数点以下４桁までの数値を出力する。
数値は，テールゼロサプレスされる。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ △lの値

△lはSMSRの解析結果の主ピークとサイドモードとのレベル差を示す。
単位dBで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・ pの値

pはSpectrum - Powerのパワー積分値で，単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

9.4　AP［Application］

AP DFB［Application (DFB - LD)］

■ 機能

DFB - LDの測定を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP DFB, s , n	AP ?	DFB, s , n

■ ・ sの値

s　＝2NDPEAK：　２番目にレベルの大きいサイドモードについて解析
　＝LEFT　　：　ピーク波長の左側(短波長側)のサイドモードについて解析
　＝RIGHT　 ：　ピーク波長の右側(長波長側)のサイドモードについて解析

・ nの値

ｎはn dB - Width(n dBダウンの波長幅)の測定に使用するｎの値を示し，単位はdBで，整数値を入力する。省略可。
データの範囲は，１≦ｎ≦50

■ 初期設定値

ｓ，ｎはバックアップされた値

■ デフォルト

ｓ＝2NDPEAK
ｎ＝20(dB)

AP FP［Application (FP - LD)］

■ 機能

FP－LDの測定を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を"1"にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP FP, n	AP ?	FP, n

■ n の値

nは軸モード数の測定に使用する軸モード・カットレベル(ピークレベルとカットレベルの差)を示し，単位はdBで，整数値を入力する。省略可。
データの範囲は，1≦n≦50

■ 初期設定値

nはバックアップされた値

■ デフォルト

n＝20(dB)

AP LED［Application (LED)］

■ 機能

LEDの測定を行う。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を"1"にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP LED, n , p	AP ?	LED, n , p

■ ・ n の値

nはn dB - Width(n dBダウンの波長幅)の測定に使用するnの値を示し，単位はdBで，整数値を入力する。省略可。
データの範囲は，1≦n≦50

・ p の値

pはトータルパワーの補正値を示し，単位はdBで，小数点以下2桁までの数値で入力する。
データの範囲は，－10.00≦n≦＋10.00

■ 初期設定値

n，pはバックアップされた値

■ デフォルト

n＝3 (dB)
p＝0 (dB)

AP PMD［Application (PMD)］

■　機能

PMD（Polalization Mode Dispertion）の測定を行う。（Auto測定）
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 0（測定終了ビット）を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP　PMD, n	AP ?	PMD, n , m

■　・ｎの値

ｎはモードカップリング係数を示し，小数点以下２桁の数値を入力する。
省略可。
データの範囲は，0.01≦ｎ≦1.00

・ｍの値

ｍは，下記の測定状態を読み出す。
ｍ＝０：Auto測定
　　１：Manual測定

■　初期設定値

ｎ，Ｐはバックアップされた値

■　デフォルト

ｎ＝１
ｍ＝０（Auto）

AP AMP［Application (Optical AMP)］

■　機能

Optical AMP測定モードを設定／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP AMP,CAL,n	AP ? AMP,CAL	AMP,CAL,m

AP AMP MSL［Application (Optical AMP Memory Select)］

■ 機能

Optical AMP測定での測定メモリを選択する。
設定／読出しは，Optical AMP測定モードでのみ可能。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP AMP, MSL,s	AP ? AMP,MSL	AMP,MSL,s

■ s の値

s は測定メモリを示す。
s　＝PIN　：P inメモリで，光アンプへの入力光測定時に設定。
　＝POUT：P outメモリで，光アンプへの出力光測定時に設定。

■ 初期設定値

s ＝PIN

AP AMP CAL［Application (Optical AMP Resolution Calibration)］

■ 機能

Optical AMP測定での光スペアナの分解能の校正を行う。
分解能校正の実行終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 4（実行終了ビット）を“1”にセットする。
設定／読出しは，Optical AMP測定モードでのみ可能。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP AMP,CAL,n	AP ? AMP,CAL	AMP,CAL,m

■ n の値

○ プログラム
n は下記の設定を行う。
n＝0：現在の分解能校正データはデフォルト値。
　　1：分解能校正を実行し，分解能校正データを求める。

○ レスポンス
mは分解能校正の状態を示す。
m＝0：分解能校正正常終了
　　1：光レベルの不足により分解能校正を中断
　　2：その他の異常により分解能校正を中断

AP AMP PRM［Application (Optical AMP Parameter)］

■ 機能

Optical AMP測定での計算に使用するパラメータを設定する。
設定／読出しは，Optical AMP測定モードでのみ可能。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP AMP,PRM, a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k	AP ? AMP,PRM	AMP,PRM, a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k

■ ・ a の値［NF(S-ASE)／NF(Total)］

a は，NF(S-ASE)とNF(TOTAL)のどちらでNF計算を行うかを選択する。
a ＝ 0 ：NF(S-ASE)
　　 1 ：NF(Total)

・ b の値［Method］

b は，NF測定法として下記のどの手法を用いて行うかを選択する。
b ＝ 0 ：スペクトラム除算法を用いないNF測定
　　 1 ：スペクトラム除算法によるNF測定
　　 2 ：偏波消去法によるNF測定
　　 3 ：パルス法によるNF測定
　　 4 ：WDM測定

・ c の値［Gauss／Mean］

c は，ASEレベル(P ASE)を求めるさいのフィッティング法を選択する。
c ＝ 0 ：ガウス・フィッティング
　　 1 ：Mean

・ d の値［Fitting Span］

d は，ASEレベル(P ASE)を求めるさいに行うフィッティング処理の対象とする最短波長と最長波長を信号光をセンタ波長としたスパン波長で設定する。
単位はnm固定で，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は0.10 nm≦ d ≦100.00 nm

・ e の値［Masked Span］

e は，ASEレベル(P ASE)を求めるさいに行うフィッティング処理の信号光付近の対象としない波長範囲を信号光をセンタ波長としたスパン波長で設定する。
フィッティング処理は，dで設定した範囲から e で設定した範囲を除いた範囲のデータで処理する。
単位はnm固定で，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，0.10 nm≦ d ≦100.00 nm

注：

なお，d と e で設定されたフィッティング処理の波長エリアが，測定範囲を越える場合には，その波長のデータはフィッティング処理の対象外となる。

・ f の値［Pin Loss］

ｆは，光スペアナに入力する信号光レベルと光アンプに入力する信号光レベルとの差を設定する。
単位はdBで，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，－10.00 dB≦ｆ≦＋10.00 dB

・ g の値［Pout Loss］

ｇは，光スペアナに入力する光アンプの出力信号光レベルと実際の光アンプの出力信号光レベルとの差を設定する。
単位はdBで，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，－10.00 dB≦ｇ≦＋10.00 dB

・ h の値［NF Cal］

ｈは，NF計算の結果を補正するためのNF補正値を設定する。
データは小数点以下３桁までの数値を入力する。
データの範囲は，0.100≦ｈ≦10.000

・ i の値［O.BPF L-Cal］

ｉは，光バンドパスフィルタを挿入した光アンプの測定の場合に，光バンドパスフィルタの透過域と阻止域とのレベル差を設定する。
単位はdBで，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，0.00 dB≦ｉ≦30.00 dB

・ j の値［O.BPF BW］

ｊは，NF（Total）の演算に使用する実効光学フィルタ幅（全ASEの帯域幅）を設定する。
単位はnm固定で，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，0.01 nm≦ｊ≦999.99 nm

・ k の値［Pol Loss］

ｋは，偏波消去法に用いる偏波制御ヌリングステージによるレベル損失を設定する。
単位はdBで，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データ範囲は，－10.00 dB≦ｋ≦10.00 dB

■ 初期設定値

ａ～ｋはバックアップされた値

■ デフォルト

ａ＝０（NF(S-ASE)）
ｂ＝０（Spect Div ON）
ｃ＝０（Gauss）
ｄ＝5.0（nm）
ｅ＝2.0（nm）
ｆ＝0.00（dB）
ｇ＝0.00（dB）
ｈ＝1.000
ｉ＝0.00（dB）
ｊ＝3.00（nm）
ｋ＝0（dB）

AP AMP ASE［Application (Pout→Pase)］

■ 機能

偏波消去法(PlznNull)測定時に，いったんメモリPoutに書き込んだスペクトルをASEとして内部メモリPaseにコピーする。
設定は，Optical AMP測定モードのみ可能。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP　AMP, ASE		

AP WDM［Application (WDM)］

■ 機能

WDM Applicationに設定する。
このときのディスプレイモードは，前回バックアップ値を使用する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP WDM	AP? WDM	WDM, m
	AP WDM, SLV, n	AP? WDM, SLV	WEM, SLV, n
	AP WDM, MPK	AP? WDM, MPK	WDM, MPK
	AP WDM, SNR, d, Δλ, s	AP? WEM, SNR	WDM, SNE, d, Δλ, s
	AP WDM, REL, r	AP? WDM, REL	WDM, REL, r
	AP WDM, TBL, d, Δλ, s	AP? WDM, TBL[注1]	WDM, TBL, d, Δλ, s

注１：
　コマンドAP? WDM, TBLはオプション10装備時のみ利用できる。

■ 送信データ

・ nの値

スライスレベル設定(SLV)コマンドにおいて，スライスレベルを設定する。
n＝1～50 [dB]

・ dの値

SNR表示時のノイズの検出方向を設定する。
d＝"LEFT"　　：左側
　"RIGHT"　　：右側
　"HIGHER"　：どちらかレベルの大きい側
　"AVERAGE"　：左右の平均

・ △λの値

SNR表示時の波長差による検出位置の設定値。ピークからｓで指定された方向に△λだけ離れた点のSNRを評価する。
△λ＝0 [nm]および"OFF"で指定方向のDipを自動検出する。
△λ＝0～＋20 [nm]（0.01 step）

・ r の値

REL(相対ピーク)表示時のリファレンスピークを r 番目に設定する。
r ＝1〜128

・ s の値

ノイズ検出値に実効分解能による正規化を行うかどうかを設定する。
s ＝"ON"
"OFF"

■ レスポンスデータ

mはディスプレイモードを表し，次のようになる。
m＝ "MPK" ：マルチピーク表示
"SNR" ：SNR表示
"REL" ：相対ピーク表示
"TBL" ：相対ピーク表示
n， s，△λ， r については送信データの項目を参照のこと。

AP OFF［Application OFF］

■ 機能

アプリケーション測定を終了する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP OFF	AP ?	OFF

AP WDM, PKT, t［Application WDM Peak Type］

■ 機能

WDMアプリケーションでの信号波長の検出方法を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP WDM, PKT, t	AP ? WDM, PKT	WDM, PKT, t

■ パラメータ

・ t の値

WDMアプリケーションでの信号波長の検出方法を選択する。
・ MAX .... 極大点の波長を信号波長とする。
・ THRESHOLD .. Threshold解析中心波長を信号波長とする。

■ 初期設定値

t はバックアップされた値。

■ デフォルト

t ＝MAX

AP WDM, TCL, u［Application WDM Threshold Cut Level］

■ 機能

WDMアプリケーションでのThreshold解析による信号波長算出のさいのカットレベルを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AP	AP WDM, TCL, u	AP ? WDM, TCL	WDM, TCL, u

■ パラメータ

・ u の値

WDMアプリケーションでのThreshold解析による信号波長算出のさいのカットレベルを設定する。

0.1≦ u ≦50.0

0.1 Step

■ 初期設定値

u はバックアップされた値。

■ デフォルト

u ＝3.0 (dB)

9.5　APR［Application Result］

■ 機能

APコマンドで解析した結果を読み出す。
レスポンスデータは，最後に実行したAPコマンドの解析結果になる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
APR	なし	APR？	SMSR, BWndb, λp, Lp, λsm, Lsm, MOFS, STBW, CNTOFS　:タイプ１ FWHM, λ m, λ p, Lp, MODE, MSPC, POW　:タイプ２ λfwhm, λndb, FWHM, BWndb, λp, Lp, PKdens, POW　:タイプ３ Δt, λ1st, λlast, PKcount　:タイプ４ G,NF ,λsig, Lase, RES　:タイプ５

■ レスポンスデータ

数値は，テールゼロサプレスされる。

タイプ１：DFB - LD測定

・SMSRの値

SMSRは，サイドモード抑圧比を示す。
単位dBで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，−999.99を出力する。

・BWndbの値

BWndbは，n dBダウンの波長幅を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・λpの値

λpは，主ピーク波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・Ｌpの値

Lpは，主ピークレベルを示す。
単位dBmで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，−999.99を出力する。

・ λsmの値

λsmは，サイドモードの波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ Ｌsmの値

L smは，サイドモードのレベルを示す。
単位dBmで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・ MOFSの値

MOFSは，モードオフセット(主ピークとサイドモードの波長差)を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・ STBWの値

STBWは，ストップバンド(主ピークの両サイドモードの波長間隔)を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ CNTOFSの値

CNTOFSは，センタオフセット(主ピーク波長と両サイドモードの中心波長との差) を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

タイプ２：FP - LD測定

・FWHMの値

FWHMは，RMS解析（k＝2.35）での半値全幅を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・λmの値

λmは，RMS解析（k＝2.35）での中心波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・λpの値

λpは，主ピーク波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・Ｌpの値

Ｌpは，主ピークレベルを示す。
単位dBmで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・MODEの値

MODEは，n dB - Loss解析での軸モード数を示し，正の整数値で出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・MSPCの値

MSPCは，モードスペーシング（軸モード間隔）を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・POWの値

POWは，パワー積分値を示す。
単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

タイプ３：LED測定

・ λfwhmの値

λfwhmは，RMS解析（k＝2.35）での中心波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ λndbの値

λndbは，Threshold解析（n dB）での中心波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ FWHMの値

FWHMは，RMS解析（k＝2.35）での半値全幅を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ BWndbの値

BWndbは，Threshold解析（n dB）での波長幅を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ λpの値

λpは，ピーク波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・ Ｌpの値

Lpは，ピークレベルを示す。
単位dBmで，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・ PKdensの値

PKdensは，1 nm当たりのピークパワーを示す。
単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・ POWの値

POWは，パワー積分値を示す。
単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

タイプ４：PMD測定

・△ｔの値

△ｔは，微分群遅延時間を示す。
単位はfs固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・λ1stの値

λ1stは，ファースト・ピーク波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下４桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・λlastの値

λlastは，ラスト・ピーク波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下４桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・PKcountの値

PKcountは，ピーク数を示し，正の整数値で出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

タイプ５：Optical AMP測定

・Ｇの値

Ｇは，光アンプのゲインを示す。
単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・NFの値

NFは，Noise Figureを示す。
単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・λsigの値

λsigは，信号光波長を示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。

・Ｌaseの値

Ｌaseは，分解能当たりのASEレベルを示す。
単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
解析不能の場合には，－999.99を出力する。

・RESの値

RESは，NF計算に使用した分解能データを示す。
単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。

APR? MPKC［Application Result (Multi Peak Counter)］

■ 機能

マルチピーク検出した結果で，マルチピーク数を読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
APR	なし	APR ? MPKC	MPKC, d

■ レスポンスデータ

d はマルチピーク数を示す。
単位なし，データの範囲は，0≦d≦300

APR? WDM［Application Result (WDM)］

■ 機能

WDM Applicationの解析結果を問い合わせる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
APR	なし	APR? （解析結果一括取得）	n, λ1, L1, λ2, L2...
			n, λ1, L1, S1, d1, l2, L2, S2, d2...
			n, Rn, λ1, SP1, Rλ 1, L1, RL1, λ2, SP2, Rλ2, L2, RL2...
			n, λ1, f1, L1, S1, d1, SP1, SPf1, λ2, f2, L2, S2, d2, SP2, SPf2...
	なし	APR? MPKC	MPKC, n
	なし	APR? WDM, MPK, m	WDM, MPK, λ, L
	なし	APR? WDM, SNR, m	WDM, SNR, λ, L, S, d
	なし	APR? WDM, SNR, GAV	t
	なし	APR? WDM, REL, m	WDM, REL, λ, SP, Rλ, L, RL
	なし	APR? WDM, TBL, m[注1]	WDM, TBL, λ, f, L, S, d, SP, SPf

注１：

コマンドAPR? WDM, TBL, mは，オプション10装備時のみ利用できる。

■ 送信データ

・ mの値

mは問い合わせたいピークのNo.を表す。

m＝1～300

■ レスポンス

・ nの値

nはピーク数

n＝0～300

・ λk（λ1，λ2，λ3,...）の値

λkはピークNo.kの波長値を表す。

λ＝xxxx.xx：単位nm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ fk（P1, f2, f3,...）の値

ｆｋにはピークNo.kの周波数値を表す。

ｆ＝xxx.xxxx：単位THz固定で，小数点以下４桁までの数値を出力する。

・ Lk（L1, L2, L3,...）の値

LkはピークNo.kのレベル値を表す。

Lk＝xxxx.xx：単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ Sk（S1, S2, S3,...）の値

Skはピーク No.kのSNR値を表す。
Sk＝xxx.xx：単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
１番目のSpacing S1は０とする。

・ dk（RL1, RL2, RL3,...）の値

dkはピークNo.kのノイズ検出方向。
dk＝"LEFT", "RIGHT", "ERR"（Dipが検出できなかった場合）

・ Rnの値

Rnはリファレンスピークのピーク No.を表す。
Rn＝1～128

・ SPk（SP1, SP2, SP3,...）の値

SPkはピーク No.kのスペーシング値を表す。
SPk＝xxxx.xxx：単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。
ただし，SP1のスペーシングデータは存在しないため，SP1＝０とする。

・ SPfk（SPf1, SPf2, SPf3,...）の値

SPfkはピーク No.kのスペーシング周波数値を表す。
SPfk＝xxxx.xx：単位GHz固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。ただし，SPf1のスペーシングデータは存在しないため，SPf1＝０を出力する。

・ Rλk（Rλ1, Rλ2, Rλ3,...）の値

Rλkはピーク No.kの相対波長値を表す。
Rλk＝xxxx.xxx：単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。

・ RLk（RL1, RL2, RL3,...）の値

RLkはピーク No.kの相対レベル値を表す。
RLk＝xxxx.xx：単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ λの値

λは指定されたピークの波長値を表す。
λ＝xxxx.xx：単位nm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ ｆの値

ｆは指定されたピークの周波数値を表す。
ｆ＝xxx.xxxx：単位THz固定で，小数点以下４桁までの数値を出力する。

・ Ｌの値

Lは指定されたピークのレベル値を表す。
L＝xxxx.xx：単位dBm固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ Ｓの値

Ｓは指定されたピークのSNR値を表す。
S＝xxx.xx：単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ t の値

ｔはゲインチルトの値を表す。
t＝xx.xx：単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

・ SPの値

SPは指定されたピークのスペーシング値を表す。
SP＝xxxx.xxx：単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。

・ SPfの値

SPfは指定されたピークのスペーシング周波数値を表す。
SPf＝xxxx.xx：単位GHz固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。
ただし，m＝１のスペーシングデータは存在しないためSPf＝０を出力する。

・ Rλの値

Rλは指定されたピークの相対波長値を表す。
Rλ＝xxxx.xxx：単位nm固定で，小数点以下３桁までの数値を出力する。

・ RLの値

RLは指定されたピークの相対レベル値を表す。
RLk＝xxxx.xx：単位dB固定で，小数点以下２桁までの数値を出力する。

ピークが存在しない場合は，それぞれ，波長λ＝－１，レベルL＝－999.99または999.99を返す。

9.6 ARED［Acutual Resolution Data］

■ 機能

実効分解能の値を読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ARED	なし	ARED？	n

■ n の値

単位はnm固定の実効分解能で，小数点以下３桁の数値を出力する。

9.7　ARES［Actual Resolution］

■ 機能

実効分解能表示を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ARES	ARES s	ARES ?	s

■ sの値

s ＝ON　：実効分解能表示を行う。
　＝OFF　：実効分解能表示を行わない。

■ 初期設定値

sはバックアップされた値

■ デフォルト

s ＝OFF

9.8　ATT［Optical Attenuater］

■ 機能

内蔵した光アッテネータのON/OFFを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ATT	ATT s	ATT ?	s

■ sの値

s ＝ON　：光アッテネータをONに設定する。
　＝OFF　：光アッテネータをOFFに設定する。

9.9 AUT［Auto Measure］

■ 機能

自動測定を実行する。自動測定の実行により，入射光スペクトラムに合わせ波長，分解能が自動的に設定される。
測定終了後，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AUT	AUT	AUT？	n

■ nの値

nは測定状態を示し，０，１を出力する。
０：測定終了
１：測定中

9.10 AVS［Sweep Average］

■ 機能

スイープ・アベレージング処理のスイープ回数を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AVS	AVS n	AVS？	n

■ nの値

単位は回数で，１～３桁の整数またはOFFを入力する。
データの範囲は，２≦n≦1000，またはOFF

■ 初期設定値

nはバックアップされた値

■ デフォルト

n＝OFF

9.11　AVT［Point Average］

■　機能

ポイント・アベレージング処理のポイント数を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
AVT	AVT　n	AVT？	n

■　nの値

単位はポイント数で，１～３桁の整数またはOFFを入力する。
データの範囲は，２≦n≦1000，またはOFF

■　初期設定値

nはバックアップされた値

■　デフォルト

n＝OFF

9.12　BKL［Back Light］

■　機能

バックライトを消すまでの時間の設定を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
BKL	BKL　n	BKL？	n

■　nの値

nはバックライトを消すまでの時間を示す。
単位min(分)固定の０≦n≦20の整数を出力する。
０設定時はバックライトを消さない。

■　初期設定値

n＝10(min)

9.13 BUZ［Buzzer ON/OFF］

■ 機能

ブザーのON/OFFを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
BUZ	BUZ s	BUZ ?	s

■ s の値

ON ：ブザーをONに設定する。
OFF ：ブザーをOFFに設定する。

■ 初期設定値

s はバックアップされた値

■ デフォルト

s ＝ON

9.14 CNT［Center Wavelength］

■ 機能

センタ波長を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
CNT	CNT λ	CNT ?	λ

■ λの値

単位はnm固定で，小数点以下２桁までの数値を入力する。
データの範囲は，$600.00 \leqq \lambda \leqq 1750.00$

■ 初期設定値

λはバックアップされた値

■ デフォルト

λ＝1350（nm）

9.15　CPY［Copy］

■ 機能

内蔵プリンタに画面をハードコピーする。
プリンタへの転送終了により，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 2（転送終了ビット）を“1”にセットする。
CPYコマンドは，プリンタの設定Intの状態で実行する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
CPY	CPY	なし	なし

9.16　CRCL［Condition Recall］

■ 機能

内部バックアップRAMのコンディションを現在のコンディションとしてリコールする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
CRCL	CRCL　n	なし	なし

■ n の値

n はリコールするメモリの番号で，０～５の整数。

9.17　CSAV［Condition Save］

■ 機能

現在のコンディションを内部バックアップRAMにセーブする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
CSAV	CSAV　n	なし	なし

■ n の値

n はセーブするメモリの番号で，１～５の整数。

9.18　DATE［Date Set］

■　機能

年，月，日を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DATE	DATE yy,mm,dd	DATE ?	yy,mm,dd

■　・ yyの値

年：西暦の下２桁の数値(00～99)で入力する。

・ mmの値

月：月を２桁の数値(01～12)で入力する。

・ ddの値

日：日を２桁の数値(01～31)で入力する。

9.19　DBA［Memory Data A］

■　機能

メモリＡの測定データをバイナリで測定ポイント数分出力する。
メモリＡのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DBA	なし	DBA ?	d (測定ポイント分,バイナリデータ)

■　d の値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
付録Ｂ バイナリデータ転送形式を参照。

注：

３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.20　DBB［Memory Data B］

■　機能

メモリＢの測定データをバイナリで測定ポイント数分出力する。
メモリＢのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DBB	なし	DBB ?	d (測定ポイント分,バイナリデータ)

■　d の値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
付録Ｂ バイナリデータ転送形式を参照。

注：

３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.21　DCA［Data Condition Memory A］

■　機能

メモリＡの測定データのデータ測定条件を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DCA	なし	DCA ?	λ1, λ2, n

■　・ λ1の値

λ1はスタート波長で，単位nm固定の小数点以下２桁までの数値。

・ λ2の値

λ2はストップ波長で，単位nm固定の小数点以下２桁までの数値。

・ n の値

ｎは測定ポイントで，251，501，1001，2001，5001

9.22 DCB［Data Condition Memory B］

■ 機能

メモリＢの測定データのデータ測定条件を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DCB	なし	DCB ?	λ1, λ2, n

■ ・λ1の値

λ1はスタート波長で，単位nm固定の小数点以下２桁までの数値。

・λ2の値

λ2はストップ波長で，単位nm固定の小数点以下２桁までの数値。

・n の値

n は測定ポイントで，251，501，1001，2001，5001

9.23 DEL［FD File Delete］

■ 機能

指定したファイルをFDから削除する。
ファイル削除終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 2(転送終了ビット)を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DEL	DEL n	なし	なし

■ ・n の値

DOSで認識可能な８文字以下のファイル名を以下の形式で入力する。

xxxxxxxx.dat

拡張子.datは省略可能。

9.24　DMA［Memory Data A］

■　機能

メモリＡの測定データをアスキー形式で測定ポイント数分出力する。
メモリＡのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DMA	なし	DMA？	d＋ターミネータ （測定ポイント分）

■　ｄの値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
レスポンスデータには，ヘッダは付かず，ｘはゼロサプレスする。
○　LOGスケール .... d＝±xxx.xx　　：単位　dBm
（－120 dBm≦ｄ≦＋30 dBm）
○　リニアスケール ..... d＝x.xxxxE±xx ：単位　mW
（0.1000＜仮数部≦1.0000，－８≦指数≦＋３）

注：
３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.25　DMB［Memory Data B］

■　機能

メモリＢの測定データをアスキー形式で測定ポイント数分出力する。
メモリＢのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DMB	なし	DMB？	d＋ターミネータ （測定ポイント分）

■　ｄの値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
レスポンスデータには，ヘッダは付かず，ｘはゼロサプレスする。
○　LOGスケール .... d＝±xxx.xx　　：単位　dBm
（－120 dBm≦ｄ≦＋30 dBm）
○　リニアスケール ..... d＝x.xxxxE±xx：単位　mW
（0.1000＜仮数部≦1.0000，－８≦指数≦＋３）

注：
３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.26 DMD［Display Mode］

■ 機能

表示モードを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DMD	DMD s DMD 3, m, n	DMD ?	s 3, m, n

■ ・ s の値

s ＝NRM　：ノーマル表示モード設定。
＝NRMZ ：ノーマライズ表示モード設定。
＝OVL　：オーバーラップ表示モード設定。
＝MHL　：マックスホールド表示モード設定。
＝３　　：３次元表示モード設定。

・ m，n の値

mは，３次元表示モードの表示タイプを示し，１，２，３を入力する。
m＝１：タイプ１
２：タイプ２
３：タイプ３
nは，３次元表示モードの表示角度を示し，30，45，60，90を入力する。
（表示タイプ３の時は，45のみ設定可能）

■ 初期設定値

s ＝NRM
m，nはバックアップされた値

■ デフォルト

x ＝NRM（ノーマル）
m＝１（タイプ），n ＝45（アングル）

9.27　DMK［△ Marker］

■　機能

△マーカを波長で設定し，△マーカとトレースマーカとの波長差，レベル差を読み出す。
周波数値は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DMK	DMK λ	DMK？	Δλ，Δl Δf，Δl

■　・λの値

λは波長値
単位はnmまたはTHzで，小数点以下波長４桁，周波数５桁までの数値を入力する。
データの範囲は，スタート波長≦λ≦ストップ波長

・　△λの値

△λは，△マーカとトレースマーカとの波長差
単位はnm固定で，小数点以下４桁までの数値を出力する。

・　△ f の値

△ f は，△λの周波数値。Mkr Value Freq選択して出力する。

・　△ l の値

△ l は，△マーカとトレースマーカとのレベル差を示し，設定されているスケールでの単位を含むレベル差を出力する。
LOGスケールでは小数点以下２桁までの数値を，リニアスケールでは小数点以下３桁の数値を出力する。
解析不能の場合には，－１を出力する。（リニアスケールの場合のみ）

■　サフィックス

△ l
　LOGスケール：DB
　リニアスケール：単位なし

9.28　DPS［Dip Search］

■　機能

スペクトラムのディップを検出し，その位置にトレースマーカを移動する。処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を“1”にセットする。
ディップの移動はDIP，NEXT，LAST，LEFT，RIGHTの設定で行う。
ディップの波長およびレベルは，TMK？コマンドで読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DPS	DPS　s	DPS？	DPS m

■　sの値

s＝DIP　：　主ディップ(レベルが最大のディップ)を検出し，トレースマーカを移動
＝NEXT　：　現在のディップの次に小さいレベルのディップを検出し，トレースマーカを移動
＝LAST　：　現在のディップの次に大きいレベルのディップを検出し，トレースマーカを移動
＝LEFT　：　現在のディップの次に短い波長のディップを検出し，トレースマーカを移動
＝RIGHT：　現在のディップの次に長い波長のディップを検出し，トレースマーカを移動

■　mの値

m＝DIP，NEXT，LAST，LEFT，RIGHT
＝ERR　：　ディップサーチ 以外の状態

■　初期設定値

s＝DIP

9.29　DQA［Memory Data A］

■　機能

メモリＡの測定データをアスキー形式で測定ポイント数分出力する。
メモリＡのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DQA	なし	DQA？	ｄ＋セパレータ （測定ポイント分）

■　ｄの値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
レスポンスデータには，ヘッダは付かず，ｘはゼロサプレスする。
○　LOGスケール .... ｄ＝±xxx.xx　　；単位　dBm
（－120 dBm≦ｄ≦＋30 dBm）
○　リニアスケール ..... ｄ＝x.xxxxE±xx；単位　mW
（0.1000＜仮数部≦1.0000，－８≦指数≦＋３）

注：

３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.30　DQB［Memory Data B］

■　機能

メモリＢの測定データをアスキー形式で測定ポイント数分出力する。
メモリＢのデータ数は，測定時の測定ポイント数である。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DQB	なし	DQB？	ｄ＋セパレータ （測定ポイント分）

■　ｄの値

ｄは測定データを示し，スケールによってデータ形式は異なる。
レスポンスデータには，ヘッダは付かず，ｘはゼロサプレスする。
○　LOGスケール .... ｄ＝±xxx.xx　　：単位　dBm
（－120 dBm≦ｄ≦＋30 dBm）
○　リニアスケール ..... ｄ＝x.xxxxE±xx ：単位　mW
（0.1000＜仮数部≦1.0000，－８≦指数≦＋３）

注：

３次元表示，オーバーラップ表示の場合は，最後に測定した測定データを出力する。
ノーマライズ表示の場合でも絶対レベルを出力する。

9.31　DRG［Dynamicrange Mode］

■　機能

ダイナミックレンジHigh/Normalを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
DRG	DRG　s	DRG？	s

■　s の値

s はダイナミックレンジの状態を示す。
ダイナミックレンジ　High .... HIGH
ダイナミックレンジ　Normal ..... NORMAL

■　初期設定値

s はバックアップされた値

■　デフォルト

s ＝NORMAL

9.32　EMK［Marker OFF］

■　機能

すべてのマーカを消去する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
EMK	EMK	なし	なし

9.33　ERR［Error］

■　機能

GPIBのオペレーションで発生したエラー番号を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ERR	なし	ERR？	n

■　n の値

n は，エラーコードの番号で，３桁の正の整数値

エラー番号は，ステータスバイトレジスタ（STB）のESBビット（bit 5）がONで，標準イベントステータスレジスタ（ESR）のCommand Errorビット（bit 5）か，Execution Errorビット（bit 4）か，Device Dependent Errorビット（bit 3）がONのときにセットされる。

9.34　ESE1［Extended Event Status Enable Register1］

■　機能

拡張イベントステータスレジスタ１のイネーブルレジスタの設定／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESE1	ESE1　n	ESE1 ?	n

■　n の値

n は0～255の正の整数で，n＝０のときディセーブルになる。

■　初期設定値

n＝０

9.35　ESE2［Extended Event Status Enable Register2］

■　機能

拡張イベントステータスレジスタ２のイネーブルレジスタの設定／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESE2	ESE2　n	ESE2 ?	n

■　n の値

n は0～255の正の整数で，n＝０のときディセーブルになる。

■　初期設定値

n＝０

9.36　ESE3［Extended Event Status Enable Register3］

■ 機能

拡張イベントステータスレジスタ３のイネーブルレジスタの設定／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESE3	ESE3 n	ESE3 ?	n

■ n の値

n は0～255の正の整数で，n＝０のときディセーブルになる。

■ 初期設定値

n＝０

9.37　ESR1［Extended Event Status Register1］

■ 機能

GPIBのオペレーションにより発生した，拡張イベントステータスレジスタ１の情報を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESR1	なし	ESR1 ?	n

■ n の値

n は未使用のため常に０

9.38　ESR2［Extended Event Status Register2］

■ 機能

GPIBのオペレーションにより発生した，拡張イベントステータスレジスタ２の情報を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESR2	なし	ESR2 ?	n

■ n の値

n は0～255が入力される。

9.39　ESR3［Extended Event Status Register3］

■　機能

GPIBのオペレーションにより発生した，拡張イベントステータスレジスタ３の情報を読み込む。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ESR3	なし	ESR3？	n

■　n の値

n は0～255が入力される。

9.40　FED［Feed］

■　機能

内蔵プリンタのフィードを実行する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
FED	FED　n	なし	なし

■　n の値

n は，フィードする行数で，0～25の整数値。

9.41　FMT［FD Format］

■　機能

FDのフォーマッティングを実行する。
ファイルフォーマット終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 2(転送終了ビット)を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
FMT	FMT	なし	なし

9.42 FOPT［FD File Option］

■ 機能

FDのファイル・オプションの設定を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
FOPT	FOPT a, b, c	FOPT ?	a, b, c

■ ・ a の値

a は，追加保存ファイルを指定する。

a ＝NONE　　：NONe（追加ファイルなし）
　＝BMP　　：＊bimpファイル出力
　＝TXT　　：＊txt（テキスト）ファイル出力
　＝BMP&TXT　　：bimp & textファイル出力

・ b の値

b は，ファイルIDを指定する。

b ＝NUMBER　　：ファイル番号入力
　＝NAME　　：ファイル名入力

・ c の値

c は，FDDモードを指定する。省略可能。

c ＝1.44 M　　：PC互換機
　＝1.2 M　　：PC98（NEC/EPSON）

注：

c の変更は，電源をいったんOFFとした後電源を立ち上げることにより実行できる。

9.43 GCL［Graph Clear］

■ 機能

波形をクリアする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
GCL	GCL	なし	なし

9.44　HEAD［Header］

■　機能

問い合わせコマンドの応答データに，ヘッダを付けるか付けないかを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
HEAD	HEAD s	なし	なし

■　s の値

s　＝ON　：ヘッダを付ける。
　　＝OFF　：ヘッダを付けない。

■　初期設定値

s　＝OFF

9.45　ITM［Interval Time］

■　機能

掃引開始の時間間隔を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ITM	ITM s	ITM ?	s

■　s の値

s はインターバル時間で，単位と s’＝0～99の数値で入力する。
または，単位は秒固定の数値で入力する。（ただし，99秒より大きい場合は分単位で表示）
単位 .... MIN，SEC
データの範囲 .... 0 秒≦ s’≦99分

■　初期設定値

s はバックアップされた値

■　デフォルト

s ＝“0 SEC”

9.46　LCD［Display Color］

■　機能

ディスプレイの表示色を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
LCD	LCD p, r, g, b	LCD ?	r, g, b

■　・ｐの値

ディスプレイの画面番号を以下の数値で表す。

ｐ＝ ０：Grid
　　 １：Graph-B
　　 ２：Graph-A
　　 ３：LMkr
　　 ４：λMkr
　　 ５：Card
　　 ６：Card Shadow
　　 ７：ZONe
　　 ８：ZONe Chara.
　　 ９：Window
　　 １０：Character

・ｒ，ｇ，ｂの値

各色（ｒ：赤，ｇ：緑，ｂ：青）の度合いで，０～７の整数値。

9.47　LLV［Linear Scale］

■　機能

レベルスケールをリニアスケールに設定し，スケール値を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
LLV	LLV l	LLV ?	l

■　l の値

○　Trace SelectがＡ，Ｂ，Ａ＆Ｂのとき
　l はスケール値で，単位を含む１～４桁の数値を入力する。
　または，単位はmW固定の数値で入力する。
　単位 .... Ｗ，MW，UW，NW，PW
　データの範囲.. １PW≦ l ≦１Ｗ

○　Trace SelectがＡ－Ｂ，Ｂ－Ａのとき，ノーマライズのとき
　l はスケール値で，単位を含む１～３桁の整数値を入力する。単位省略可。
　単位 .... PCT
　データの範囲.. 1 PCT≦ l ≦200 PCT

■　初期設定値

l はバックアップされた値

■　デフォルト

l ＝100（mW）

9.48　LOFS［Level OFFset］

■　機能

レベルオフセット値を設定する。
レベルオフセット値の入力により，ディスプレイ上のスペクトラムがレベルオフセット分移動する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
LOFS	LOFS n	LOFS ?	n

■　n の値

n は，レベルオフセット値を示す。
単位はdBで，小数点以下２桁までの数値で入力する。
データの範囲は，－30.00 dB≦ n ≦＋30.00 dB

9.49 LOG［Log Scale］

■ 機能

レベルスケールをLOGスケールに設定し，スケール値(dB/div)を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
LOG	LOG l	LOG ?	l

■ l の値

単位はdB/divで，小数点以下１桁までの数値を入力する。
データの範囲は，0.1≦ l ≦10.0

■ 初期設定値

l はバックアップされた値

■ デフォルト

l＝10（dB/div）

9.50 LVS［Level Scale］

■ 機能

設定されているレベルスケールが，LOGスケールかリニアスケールを読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
LVS	なし	LVS ?	s

■ s の値

s はレベルスケールを示し，
LOGスケール .... LOG
リニアスケール .... LIN

9.51　MDM［Modulation Mode］

■ 機能

変調光測定モードを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MDM	MDM s	MDM？	s

■ sの値

s＝NORMAL　：ノーマル測定
　＝HOLD　　：ピークホールド測定
　＝TRIGGER　：EXTトリガ測定

■ 初期設定値

sはバックアップされた値

■ デフォルト

s＝NORMAL

9.52　MKA［Wavelength Marker A］

■ 機能

波長マーカAを波長で設定する。
周波数値は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MKA	MKA λ	MKA？	λ

■ λの値

単位はnmまたはTHzで，小数点以下波長4桁，周波数5桁までの数値を入力する。
データの範囲は，スタート波長≦λ≦ストップ波長

■ 初期設定値

λ＝600.000（nm）

9.53 MKB［Wavelength Marker B］

■ 機能

波長マーカＢを波長で設定する。
周波数値は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MKB	MKB λ	MKB？	λ

■ λの値

単位はnmまたはTHzで，小数点以下波長４桁，周波数５桁までの数値を入力する。
データの範囲は，スタート波長≦λ≦ストップ波長

■ 初期設定値

λ＝1800.000（nm）

9.54 MKC［Level Marker C］

■ 機能

レベルマーカＣをレベルで設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MKC	MKC l	MKC？	l

■ lの値

lは，設定されているスケールでのトレースマーカの単位を含むレベル値。
lは，LOGスケールでは小数点以下３桁までの数値で，リニアスケールでは最大７桁の数値で表す。
データの範囲は，
－190 DBM ≦ｌ≦＋50 DBM
　　LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA/B/AB
－160 DB ≦ｌ≦＋160 DB
　　LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースＡ－Ｂ/Ｂ－Ａ
－200 DB ≦ｌ≦＋120 DB
　　LOGスケール，ノーマライズ
0PW ≦ｌ≦ 1.2W
　　リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースＡ／Ｂ／AB
0PCT ≦ｌ≦240 PCT
　　リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ
　　トレースＡ－Ｂ/Ｂ－Ａ
　　リニアスケール，ノーマライズ

■　サフィックス

DBM　：LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
DB　：LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA－B／B－A
　　：LOGスケール，ノーマライズ
W　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
MW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
UW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
NW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
PW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA／B／AB
PCT　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA－B／B－A
　　：リニアスケール，ノーマライズ

9.55　MKD［Level Marker D］

■ 機能

レベルマーカＤをレベルで設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MKD	MKD l	MKD ?	l

■ l の値

l は，設定されているスケールでのトレースマーカの単位を含むレベル値。
l は，LOGスケールでは小数点以下３桁までの数値で，リニアスケールでは最大７桁の数値で表す。
データの範囲は，

－190 DBM ≦ l ≦ ＋50 DBM
　LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA/B/AB
－160 DB　≦ l ≦＋160 DB
　LOGスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースＡ－Ｂ／Ｂ－Ａ
－200 DB　≦ l ≦＋120 DB
　LOGスケール，ノーマライズ
0PW　　≦ l ≦ 1.2 W
　リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ，トレースA/B/AB
0PCT　　≦ l ≦240 PCT
　リニアスケール，ノーマル／マックスホールド／オーバーラップ
　トレースＡ－Ｂ／Ｂ－Ａ
　リニアスケール，ノーマライズ

■ サフィックス

レベルマーカＣと同じ。

9.56　MKV［Marker Value Wavelength/Frequency Select］

■　機能

トレースマーカ・デルタマーカおよび解析の一部の波長値を周波数値で切り替え表示する。
本機能は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MKV	MKV　s	MKV？	s

■　s の値

s ＝ WL　：Wavelength
　　FREQ　：Frequency

■　初期設定値

s はバックアップされた値

■　デフォルト

s ＝WL

9.57　MOD［Measure Mode］

■　機能

測定モードを数値で出力する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MOD	なし	MOD？	n

■　n の値

n は０～３の数値で出力し，以下の意味をもつ。
０：スペクトラム非測定時
１：スペクトラム測定中(シングル掃引)
２：スペクトラム測定中(リピート掃引)
３：パワーモニタ

9.58 MPT［Sampling (Measuring) Points］

■ 機能

測定ポイント数を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MPT	MPT n	MPT ?	n

■ n の値

単位はポイント数で，下記の数値を入力する。
51，101，251，501，1001，2001，5001

■ 初期設定値

n はバックアップされた値

■ デフォルト

n＝501（ポイント）

9.59 MSL［Memory Select］

■ 機能

測定データを格納するメモリＡ／Ｂの選択を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
MSL	MSL s	MSL ?	s

■ s の値

s＝Ａ：メモリＡを選択
＝Ｂ：メモリＢを選択

■ 初期設定値

s＝Ａ（メモリＡ）

9.60　OPT［Light Output］

■　機能

内蔵した光源（オプションの白色光源または基準光源）の光出力のON/OFFを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
OPT	OPT s	OPT ?	s

■　n の値

s ＝ON　　：光出力をONに設定する。
　＝OFF　　：光出力をOFFに設定する。

9.61　PHD［Peak-hold Gate Time］

■　機能

ピークホールド測定でのゲート時間を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PHD	PHD n	PHD ?	n

■　n の値

単位はms固定で，１～５桁の整数で入力する。
データの範囲は，１≦ n ≦50000

■　初期設定値

n はバックアップされた値

■　デフォルト

n ＝ 1

9.62 PKC［Peak→Center］

■ 機能

スペクトラムのピーク波長をセンタ波長に設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PKC	PKC	なし	なし

9.63 PKL［Peak→Level］

■ 機能

スペクトラムのピークレベルをリファレンスレベルに設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PKL	PKL	なし	なし

9.64 PKS［Peak Search］

■ 機能

スペクトラムのピークを検出し，その位置にトレースマーカを移動する。
処理終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 0(測定終了ビット)を“1”にセットする。
ピークの移動はPEAK，NEXT，LAST，LEFT，RIGHTの設定で行う。
ピークの波長およびレベルは，TMK？コマンドで読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PKS	PKS s	PKS？	m

■ sの値

s＝PEAK：
主ピーク(レベルが最大のピーク)を検出し，トレースマーカを移動

＝NEXT：
現在のピークの次に小さいレベルのピークを検出し，トレースマーカ を移動

＝LAST：
現在のピークの次に大きいレベルのピークを検出し，トレースマーカを移動

＝LEFT：
現在のピークの次に短い波長のピークを検出し，トレースマーカを移動

＝RIGHT：
現在のピークの次に長い波長のピークを検出し，トレースマーカを移動

■　mの値

m＝PEAK，NEXT，LAST，LEFT，RIGHT
　＝ERR：ピークサーチ以外の状態

■　初期設定値

s＝PEAK

9.65　PWR［Power Monitor］

■　機能

パワーモニタのパラメータを設定し，パワーモニタ測定モードに移行する。
パワーモニタ値が読み込み可能になると，その都度，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 3(実行終了ビット)を“1”にセットする。
スペクトラム測定モードに移行する場合は，SPCコマンドを実行する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PWR	PWR λ	PWR?	λ

■　λの値

λはnm単位の波長レンジで下記の値を設定する。
632.8，850.0，1300.0，1550.0で，小数点以下が0の場合は省略可。

■　初期設定値

λはバックアップされた値

■　デフォルト

λ＝1550.0

9.66　PWRR［Power Monitor Result］

■　機能

パワーモニタの測定結果を読み出す。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
PWRR	なし	PWRR?	p

■　レスポンス

・ pの値

pは測定したパワー値。
単位はdBmで，小数点以下2桁までの数値を出力する。
データは，テールゼロサプレスされる。

9.67　RCAL［Resolution Calibration］

■　機能

実効分解能値を校正します。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
RCAL	RCAL　n	RCAL？	m

■　n の値

n＝０：分解能補正値を初期化する。
＝１：分解能校正を実行し，分解能補正値を算出する。

■　mの値

m＝０：分解能補正値は初期化(＝１)。
＝１：分解能校正正常終了。
＝２：分解能校正実行中。
＝３：分解能校正異常終了。

9.68　RCL［FD File Recall］

■　機能

FDの指定したファイルからリコールする。
ファイルリコール終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 2(転送終了ビット)を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
RCL	RCL　n	なし	なし

■　・ n の値

DOSで認識可能な８文字以下のファイル名を以下の形式で入力する。
xxxxxxxx.dat
拡張子.datは省略可能。

9.69　RES［Resolution］

■　機能

測定分解能を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
RES	RES　n	RES ?	n

■　n の値

単位はnm固定の測定分解能で，以下の数値を入力する。
1.0，0.5，0.2，0.1，0.07

■　初期設定値

n はバックアップされた値

■　デフォルト

n ＝1.0（nm）

9.70　RLV［Reference Level Scale］

■　機能

LOGスケール設定時に，リファレンスレベルを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
RLV	RLV　l	RLV ?	l

■　l の値

小数点以下１桁までの数値を入力する。
○ Trace SelectがＡ，Ｂ，Ａ＆Ｂのとき
　単位はdBm
　データの範囲は，−90.0≦ｌ≦＋30.0
○ Trace SelectがＡ−Ｂ，Ｂ−Ａのとき，ノーマライズのとき
　単位はdB
　データの範囲は，−100.0≦ｌ≦＋100.0

■　初期設定値

l はバックアップされた値

■　デフォルト

l＝＋20（dBm）

9.71 SAV［FD File Save］

■ 機能

測定データをFDの指定したファイルにセーブする。
ファイルセーブ終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 2(転送終了ビット)を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SAV	SAV n	なし	なし

■ ・ nの値

DOSで認識可能な８文字以下のファイル名を以下の形式で入力する。
xxxxxxxx.dat
拡張子.datは省略可能。

9.72 SMT［Smooth］

■ 機能

スムージング処理のポイント数を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SMT	SMT n	SMT？	n

■ nの値

単位はポイント数で，下記の数値またはOFFを入力する。
３，５，７，９，11，またはOFF

■ 初期設定値

nはバックアップされた値

■ デフォルト

n＝OFF

9.73 SPC［Spectrum］

■ 機能

スペクトラム測定モードに移行する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SPC	SPC	なし	なし

9.74　SPN［Span Wavelength］

■ 機能

スパン波長を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SPN	SPN　λ	SPN ?	λ

■ λの値

単位はnm固定で，小数点以下１桁までの数値を入力する。
データの範囲は，λ＝０，0.2≦λ≦1200.0

■ 初期設定値

λはバックアップされた値

■ デフォルト

λ＝500（nm）

9.75　SRT［Repeat Sweep］

■ 機能

リピート掃引の開始を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SRT	SRT	なし	なし

9.76　SSI［Single Sweep］

■ 機能

シングル掃引の開始を設定する。
掃引終了後，拡張イベントステータスレジスタ（ESR2）のbit 1（掃引終了ビット）を“１”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SSI	SSI	なし	なし

9.77 SST［Sweep Stop］

■ 機能

掃引の停止を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
SST	SST	なし	なし

9.78 STA［Start Wavelength］

■ 機能

スタート波長を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
STA	STA λ	STA ?	λ

■ λの値

単位はnm固定で，小数点以下１桁までの数値を入力する。
データの範囲は，600.0≦λ≦1750.0

■ 初期設定値

λはバックアップされた値

■ デフォルト

λ＝1100（nm）

9.79 STO［Stop Wavelength］

■ 機能

ストップ波長を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
STO	STO λ	STO ?	λ

■ λの値

単位はnm固定で，小数点以下１桁までの数値を入力する。
データの範囲は，600.0≦λ≦1800.0

■ 初期設定値

λはバックアップされた値

■ デフォルト

λ＝1600（nm）

9.80　TDL［EXT−trigger Delay Time］

■　機能

EXTトリガ測定でのトリガディレイを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TDL	TDL　n	TDL ?	n

■　n の値

単位はμｓ固定で，１～７桁の整数で入力する。
データの範囲は，０≦ｎ≦5000000

■　初期設定値

ｎはバックアップされた値

■　デフォルト

ｎ＝０

9.81　TDSP［Time & Date Display ON/OFF］

■　機能

タイマ表示のON/OFFの設定を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TDSP	TDSP　s	TDSP ?	s

■　・ｓの値

ｓは，タイマ表示のON/OFFの状態を示す。
ｓ＝ON　　：タイマ表示ON
　＝OFF　　：タイマ表示OFF

9.82 TER［Title Erase］

■ 機能

タイトル表示されている文字をすべて消去する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TER	TER	なし	なし

9.83 TIME［Time Set］

■ 機能

時，分を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TIME	TIME hh,mi	TIME ?	hh,mi

■ ・hhの値

時：時を２桁の数値(00～23)で入力する。

・miの値

分：分を２桁の数値(00～59)で入力する。

9.84 TLSA［Measure Mode (Adjust to TLS)］

■ 機能

TLS Tracking測定での光スペアナの波長の校正を行う。
設定／読み出しは，TLS Tracking測定モードのみ可能。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TLSA	TLSA n	TLSA ?	m

■ n，mの値

nは下記の状態を示す。
n＝0：TLS波長校正を強制終了する。
1：TLS波長校正を実行し，TLS波長校正データを求める。
mは下記の状態を示す。
m＝0：TLS波長校正正常終了
1：TLS波長校正中
2：その他の異常によりTLS波長校正を中断
3：未校正

9.85　TLST［Measure Mode (TLS Tracking)］

■ 機能

TLS Tracking測定モードの設定／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TLST	TLST s	TLST ?	s

■ s の値

Sは下記の状態を表す。

s＝ON ： TLS Tracking測定状態または，TLS Tracking測定ONへ切り替え

OFF ： 通常測定またはパワーモニタ状態または，TLS Tracking測定OFFへ切り替え

9.86　TMC［TMKR→Center］

■ 機能

トレースマーカの波長をセンタ波長に設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TMC	TMC	なし	なし

9.87　TMK［Trace Marker］

■　機能

トレースマーカを波長で設定する。
周波数値は，オプション10装備時のみ利用できる。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TMK	TMK λ	TMK？	λ，l

■　・λの値

λは波長値
単位はnmまたはTHzで，小数点以下波長４桁，周波数５桁までの数値を入力する。
データの範囲は，スタート波長≦λ≦ストップ波長

・ｌの値

ｌは，設定されているスケールでのトレースマーカの単位を含むレベル値。
リニアスケールで演算不能の場合には－１を出力する。

■　サフィックス

DBM　：LOGスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
DB　：LOGスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ－Ｂ／Ｂ－Ａ
　　：LOGスケール，ノーマライズ
W　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
MW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
UW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
NW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
PW　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ／Ｂ
PCT　：リニアスケール，ノーマル／マックスホールド，トレースＡ－Ｂ／Ｂ－Ａ
　　：リニアスケール，ノーマライズ

9.88　TRM［Terminater］

■　機能

本器がトーカになったとき(本器からデータを送出するとき)のターミネータを切り換える。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TRM	TRM n	TRM ?	n

■　n の値

n＝0：ターミネータは，LF ∧EOI
　＝1：ターミネータは，CR・LF ∧EOI

■　初期設定値

n＝1

9.89　TSL［Trace Select］

■　機能

波形トレースＡ，Ｂ，Ａ＆Ｂ，Ａ－Ｂ，Ｂ－Ａの選択を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TSL	TSL s	TSL ?	s

■　s の値

s＝A　　：トレースＡを選択
　＝B　　：トレースＢを選択
　＝AB　 ：トレースＡ＆Ｂを選択
　＝A_B ：トレースＡ－Ｂを選択
　＝B_A ：トレースＢ－Ａを選択

■　初期設定値

s＝A(トレースＡ)

9.90 TTL［Title］

■ 機能

タイトルの書き込み／読み出しを行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
TTL	TTL s	TTL ?	s

■ s の値

s は，タイトル文字列で，‘ ’で囲んだ文字列データ。
タイトル文字列数は30文字以内。

9.91 VBW［Video Band Width］

■ 機能

Video Band Widthを設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
VBW	VBW s	VBW ?	s

■ s の値

s はVBW値で，下記の単位を含む整数値を入力する。または，単位はHz固定の数値を入力する。
1 MHz，100 kHz，10 kHz，1 kHz，100 Hz，10 Hz

■ 初期設定値

s はバックアップされた値

■ デフォルト

s ＝1 kHz

9.92　WCAL［Wavelength Calibration］

■　機能

外部光源または基準光を用いた波長校正を実行し，波長校正データを作成する。
波長校正の実行終了により，拡張イベントステータスレジスタ(ESR2)のbit 4(実行終了ビット)を“1”にセットする。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
WCAL	WCAL n	WCAL？	m

■　・ nの値

n＝0：波長校正データはデフォルト値。
＝1：外部光源を用いた波長校正を実行し，波長校正データを作成する。
＝2：基準光源を用いた波長校正を実行し，波長校正データを作成する。
＝3：波長校正を強制終了する。

・ mの値

m＝0：波長校正正常終了
＝1：波長校正中
＝2：光レベル不足により波長校正を中断
＝3：その他の異常により波長校正を中断

9.93　WDP［Vacuum/Air Set］

■　機能

波長をin Vacuumまたはin Airに設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
WDP	WDP s	WDP？	s

■　sの値

s＝VACUUM：in Vacuum
＝AIR：in Air

■　初期設定値

sはバックアップされた値

■　デフォルト

s＝AIR

9.94 WOFS［Wavelength OFFset］

■ 機能

波長オフセット値を設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
WOFS	WOFS n	WOFS ?	n

■ nの値

nは，波長オフセット値を示す。
単位は，nm固定で，小数点以下2桁までの数値で入力する。
データの範囲は，−1.00 nm≦n≦1.00 nm

9.95 WSS［Setting Wavelength Start and Stop］

■ 機能

スタート波長とストップ波長を同時に設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
WSS	WSS λ1, λ2	WSS ?	λ1, λ2

■ ・λ1の値

スタート波長に設定する値。
単位はnmで，小数点以下1桁まで設定可能。
データの範囲は，600.0 dB≦λ1≦λ2

・λ2の値

ストップ波長に設定する値。
単位はnmで，小数点以下1桁まで設定可能。
データの範囲は，λ1≦λ2≦1750.0

9.96　ZMK［Zone Marker］

ZMK WL［ZONe Marker Wavelength］

■　機能

ゾーンマーカをゾーンマーカのセンタ波長とゾーンマーカのスパン波長で設定する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ZMK	ZMK　WL, λc, λs	ZMK？ WL	WL, λc, λs

■　・λcの値

λcは，ゾーンマーカのセンタ波長。
単位はnm固定で，小数点以下３桁までの数値を入力する。
データの範囲は，スタート波長≦λc≦ストップ波長

・λsの値

λsは，ゾーンマーカのスパン波長。
単位はnm固定で，小数点以下３桁までの数値を入力する。
ゾーンマーカの範囲が，スタート波長とストップ波長の範囲を越えないように設定する。

■　初期設定値

λc＝センタ波長
λs＝スパン波長

ZMK SPN［Zone Marker→Span］

■　機能

ゾーンマーカのセンタ波長とゾーンマーカのスパン波長を，それぞれセンタ波長，スパン波長として波長設定を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ZMK	ZMK　SPN	なし	なし

ZMK ZOOM［Zone Marker→Zoom In/Out］

■ 機能

ゾーンマーカのズームイン／ズームアウト表示を行う。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ZMK	ZMK ZOOM, s	ZMK？ZOOM	ZOOM, s

■ s の値

s ＝IN　：ゾーンマーカの範囲をズーム表示する。
　＝OUT：ズーム前の表示に戻す。

■ 初期設定値

s ＝OUT

ZMK ERS［Zone Marker Erase］

■ 機能

ゾーンマーカを消去する。

ヘッダ	プログラム	問い合わせ	レスポンス
ZMK	ZMK ERS	なし	なし

第10章　プログラム作成例

10.1　プログラム作成上の注意

リモート制御プログラムを作成する場合，次のような各点に注意してください。

No.	留意事項	説明
1	各デバイスの初期化を必ず行う。	各デバイスは,デバイス自身のパネル上の操作や,他のプログラムの実行などで,実際に使用する時点での状態が必ずしも適正でない場合が多いと考えられます。そのため以下に示す各デバイスの初期化を行い,一定の条件で使用を開始する必要があります。 (1) インタフェース機能の初期化(IFC@) (2)デバイスのメッセージ交換機能の初期化(DCL@) (3)デバイス固有機能の初期化(*RST) RS-232Cインタフェースを使用した場合は(3)だけを実行してください。
2	デバイスのリモート状態は、RWLS(Remote With Lockout State)にする。	単なるリモート状態では,誤って[LOCAL]キーが押されると,デバイスは,ローカル状態になってしまいます。このとき,パネルキーが押されると,デバイスの自動計測が正常に動作しなくなり,計測データは,信頼のおけないものとなる恐れがあります。 LLO@によって,デバイスをローカルロックアウト状態とし,デバイスがローカルに戻るのを防いでください。
3	問い合わせを送ったら､その直後にREAD@文以外で､デバイスに関係あるコマンドは送らない。	問い合わせ結果を読み取る前に,READ@文以外の別のコマンドをコントローラへ送った時,MLAが受信されると,出力バッファはクリアされるため,レスポンスメッセージが消失してしまいます。したがって,問い合わせの直後にREAD@文を続けて記述してください。
4	プロトコルの例外処理をさける。	予想される例外については,プログラムに例外処理部を設けて,エラーによる実行停止を避けてください。
5	各デバイスのインタフェース機能(サブセット)の確認(GPIB)	必要なサブセットを用意してないデバイスに対してプログラムを実行しても処理は進みません。必ず各デバイスのサブセットを確認してください。また,IEEE488.2対応機種であるかも確認してください。
6	バッファオーバーフローを防止する(RS-232C)	本器のRS-232Cインタフェースでは内部の受信バッファとして256バイトのデータエリアをもっていますが,処理内容によっては,バッファオーバーフローが発生する場合があります。オーバーフローによる不具合を防止するために,RS-232Cインタフェースを使用してリモート制御を行う場合は,一度に大量データ(制御コマンド)を送信しないようにしてください。一連のコマンドを送信した後"*OPC?"コマンドを送信しレスポンスの受信をまって次のコマンドを送ることにより同期をとる方法もあります。

10.2　プログラム例

1．波形のピークを求める

スペクトラム測定のピーク波長，およびレベルを求めます。

```
 90 WRITE  @108：“SSI”
100 DO
110     WRITE  @108：“ESR2?”
120     READ  @108：ESR2
130     EXIT  IF  BIT(1，ESR2)＝1 !                sweep  end
140 LOOP
150 WRITE  @108：“PKS”
160 DO
170     WRITE  @108：“ESR2?”
180     READ  @108：ESR2
190     EXIT  IF  BIT(0，ESR2)＝1 !                Peak  search  end
200 LOOP
210 WRITE  @108：“TMK？”
220 READ  @108：WAVE＄，LEVEL＄
230 PRINT  “Peak  wave  length ”：WAVE＄：“nm”
240 PRINT  “Peak  level  ”：LEVEL＄
```

ライン90	掃引開始
ライン100～140	掃引終了待ち
ライン150	ピークサーチ
ライン160～120	ピークサーチ終了待ち
ライン210～220	ピーク値入力
ライン230～240	結果の印字

この例では，掃引終了待ちをしています。これは，認定した波形の中から，ピークを求めるために行っています。
掃引終了，ピークサーチ終了を拡張イベントステータスレジスタの監視により確認していますがGPIBインタフェースバスを使用する場合には，SRQ割り込みを使用することもできます。この場合には，あらかじめ，サービスリクエストイネーブルレジスタ，拡張イベントステータスイネーブルレジスタに対応するビットを，＊SRE，ESE 2の各コマンドで設定しておく必要があります。

２．サイドモード比を求める。

スペクトラム波形のサイドモード比を求めます。この例では，ピークの左側（短波長側）に存在するセカンドピークを対象としています。

```
 90  WRITE  @108：“ANA  SMSR, LEFT”
100  DO
110      WRITE  @108：“ESR2?”
120      READ  @ 108；ESR2
130      EXIT  IF  BIT（０，ESR2）=１ ！                    analysis  end
140  LOOP
150  WRITE  @108：“ANAR?”
160  READ  @108：WAVE，LEVEL
170  IF  WAVE＜０  THEN
180      PRINT “＊＊＊  canユt  analysis  ＊＊＊”
190  ELSE
200      PRINT “wave  diff  =”：WAVE：“nm”

210      PRINT “level  diff  =”：LEVEL：“dB”
220  END  IF
```

ライン90	サイドモード解析実行
ライン100～140	解析終了待ち
ライン150～160	解析結果入力
ライン170～210	結果の印字

解析の実行後，解析の終了を待ち，結果入力をしています。結果の印字処理で，セカンドピークが存在し，正常な解析値が求められたかどうかを判定しています。

３．パワーを求める。

特定波長のパワー値を，パワーモニタ測定を実行させて求めます。

```
 90  WRITE  @108：“PWR  632.8”
100  DO
110      WRITE  @108：“ESR2?”
120      READ  @108：ESR2
130      EXIT  IF  BIT(３，ESR2)＝１！                    power  monitor  READY
140  LOOP
150  WRITE  @108：“PWRR?”
160  READ  @108：POWER
170  PRINT  “power”；POWER；“dBm”
```

ライン90	パワーモニタ測定開始
ライン100～140	パワーモニタ測定可待ち
ライン150～160	パワー値の入力
ライン170	結果の印字

パワーモニタ測定を行うとき，パワーモニタモードに移り，正しい測定結果が得られるまで待つ必要があります。このため，ライン100～140でモードの移行を確認しています。

4．メモリデータを読み取る

測定した波形の主データをメモリから読み取る例です。この例では，Ａメモリからの入力をしていますが，Ｂメモリの場合もまったく同様です。また，比較のためDMA？とDBA？を対比させて，バイナリデータから数値データへの変換も行っています。

```
 70   DIM  DT （500），Ｄ０(500)，Ｄ１(1001)，Ｄ(500)
 80   DIM  Ｌ＄＊10
 90  ！
100   WRITE  @108：“DMA？”
110   FOR  Ｉ＝0  TO  500
120   READ  @108：DT(Ｉ)
130   NEXT  Ｉ
140  ！
150   WRITE  @108：“LVS？”
160   READ  @108：Ｌ＄
170   PRINT “LEVEL  SCALE  ＝”：Ｌ＄
180   IF  Ｌ＄＝“LOG” THEN
190      WRITE  @108：“DBA？”
200      MAT  READ  @108  USING “WH”：Ｄ0
210     ！
220      FOR  Ｉ＝0  TO  500
230         LET  Ｄ(Ｉ)＝Ｄ0(Ｉ)／100
240      NEXT  Ｉ
250     ！
260   ELSE
270      WRITE  @108：“DBA？”
280      MAT  READ  @108  USING “WH”：Ｄ１
290     ！
300      FOR  Ｉ＝0  TO  500
310         LET  Ｄ(Ｉ)＝Ｄ１(２＊Ｉ＋１)／10000＊10＾Ｄ１(２＊Ｉ)
320      NEXT  Ｉ
330     ！
340   END  IF
```

ライン70～80	配列，文字列の定義
ライン100～130	DMA？コマンドによるデータの読み込み(ASCNデータ)
ライン150～180	現在のレベルスケールの確認
ライン190～200	LOGスケール時のバイナリデータの読み込み
ライン220～240	LOGスケール時のバイナリデータから数値データへの変換
ライン270～280	リニアスケール時のバイナリデータの読み込み
ライン300～320	リニアスケール時のバイナリデータから数価データへの変換

ASCN数値形式の配列データDT(　)とバイナリデータから数値データに変換した配列データD(　)は同じものになります。
バイナリデータは，LOGスケールのときは，１ポイントの測定データは２バイト，リニアスケールのときは１ポイントの測定データは４バイトになります。バイナリデータの形式は，付録Ｂを参照してください。501ポイントの全データを読み込むための処理時間は，データ値により異なりますがおおよそ以下のとおりです。

	DMA?	DQA?	DBA?		
			読込み	変換	読込み+変換
LOGデータ	7.5～8.0	1.7	0.5	0.7	1.2
リニアデータ	8.0～8.5	2.0	0.9	2.3	3.2

単位：秒

５．エラーの詳細を調べる

GPIB制御を行う上で，エラーの発生や処理の終了など，デバイス側(MS9710B)からコントローラ側(パソコン)に通知したい情報があるとき，Status Byteにその情報を乗せて，コントローラ側に通知します。このStatus Byteを見る方法にはコントローラ側にSRQ割り込みとして伝え，強制的に見てもらう方法と，コントローラが自発的に見てもらうのを期待する方法の二通りの方法があります。
ここでは，SRQ割り込みを使う方法を述べます。

この例では，ライン70～450のメイン処理部とライン500～820の割り込み処理部の二つの処理部から成っています。割り込み処理部は，SRQ割り込み事象が発生すると起動されるタスクと考えてください。

```
 70   PROCESS  EVENT  SRQ“@01，02”
 80   START  GPIB
 90   CONNECT  EVENT  SRQ
100   ENABLE  HANDLER  READERR
110  !
120   WRITE  @108：“＊CLS”
130   WRITE  @108：“＊SRE  40”!                    Set ESB，ERROR bit to STB
140   WRITE  @108：“＊ESE  60”!  Set QERR，DDE，EXE，CERR bit to SESER
150   WRITE  @108：“ESE 3  1”
160  !
170   ENABLE  TIMEOUT  3
180  !
190  !
200  !
400   HANDLER  READERR
410   PRINT “＊＊＊  Query  read  error  ＊＊＊”
420   CONTINUE
430   END  HANDLER
440  !
450   END
```

```
500  ！＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝
510   PARACT  GPIB  URGENCY  80
520     GPINT：  WAIT  EVENT  SRQ
530       WRITE  @108：“＊STB？”
540       READ  @108：STB
550       IF  BIT(3，STB)＝1  THEN
560         PRINT “＊＊＊  RES  Uncal  ＊＊＊”
570       END  IF
580       IF  BIT(5，STB)＝1  THEN
590         WRITE  @108：“＊ESR？”！
600         READ  @108：ESR
610         IF  BIT(2，ESR)＝1  THEN
620           PRINT “＊＊＊  Query  error  ＊＊＊”
630         END  IF
640         IF  BIT(3，ESR)＝1  THEN
650           PRINT “＊＊＊  DDE  error  ＊＊＊”
660           WRITE  @108：“ERR？”
670           READ  @108：ERR＄
680           PRINT “Error  code  ＝”：ERR＄

700         IF  BIT(4，ESR)＝1  THEN
710           PRINT “＊＊＊  EXE  error  ＊＊＊”
720           WRITE  @108：“ERR？”
730           READ  @108：ERR＄
740           PRINT “Error  code  ＝”：ERR＄
750         END  IF
760           IF  BIT(5，ESR)＝1  THEN
770           PRINT “＊＊＊  Command  error  ＊＊＊”
780         END  IF
790       END  IF
800       WRITE  @108：“＊CLS”
810       GO  TO  GPINT
820   END  PARACT
```

ライン70～90　　SRQの定義と割り込み処理部“GPIB”の起動

ライン100　　エラーハンドラ“READERR”の宣言

ライン120～150　　イネーブルレジスタ類のクリアと設定(詳細は第7章を参照してください。)
ステータスバイトのイベントステータス(ESB)，ERRORの各ビットをイネーブルイベントステータスバイトのコマンドエラー，EXEエラー，DDEエラー，Queryエラーの各ビットをイネーブル
拡張イベントステータスバイトのRES-Uncalビットをイネーブル
この結果，コマンドエラー，EXEエラー，DDEエラー，Queryエラー，RES-Uncalエラーのとき，SRQ割り込みが発生する設定となります。

ライン170	READ命令のタイムアウト時間を３秒に設定 Queryエラーが発生したとき，Queryコマンドの次に続くREAD命令に時間制限を設けています。これは，QueryコマンドにエラーがあったSituation場合には，READ命令が永久に完了しないため，強制的にREAD命令を終了させることにより，デッドロックを回避させるためのものです。 このプログラムでは，タイムアウトが生じると，ライン400のエラーハンドラ“READ ERR”に実行が移ります。
ライン180～200	任意のコマンドの実行，処理プログラム。この例では，コメントになっています。
ライン400～430	エラーハンドラ処理部。READのタイムアウト事象が発生した時に実行されます。 エラーを印字し，処理を続行します。
ライン500～820	SRQ割り込み処理部。 割り込みが発生すると，ライン530以降の処理を行います。 ステータスバイト，イベントステータスバイトを読み込んで，エラーの内容を調べ印字しています。 DDEエラーとEXEエラーの場合にはさらにエラーコードを調べ印字しています。

第11章　LabVIEW計測器ドライバ

この章では，LabVIEW上でMS9710Bをリモート制御するための計測器ドライバ(MX971002G/S)について説明します。

LabVIEW計測器ドライバとは，米国ナショナルインスツルメンツ社のグラフィックプログラミングシステム"LabVIEW"上で計測器を制御するさいに，コマンドの送信・受信部を機能ごとにまとめ，モジュール化したものです。本計測器ドライバを用いることにより，制御コマンドを憶えておかなくても，MS9710Bをリモート制御することができます。
本計測器ドライバを使用するには，ナショナルインスツルメンツ社のWindows版LabVIEWソフトウエアがインストールされているコントローラが必要となります。

本計測器ドライバはWindows版LabVIEWバージョン4.0/Jにおいて作成されました。
LabVIEWの操作方法については，LabVIEWの説明書を参照してください。

LabVIEWは，米国ナショナルインスツルメンツ社の登録商標です。
Windowsは米国マイクロソフト社の登録商標です。

LabVIEWについて

LabVIEW は計測器の制御，データの収録，解析に適したグラフィカルプログラム言語です。

LabVIEW では回路図を描くようにしてプログラムを作成しますので，テキストベースのプログラミング言語に比べなじみやすいものになっています。また，実効速度もＣ言語とほぼ同等です。

LabVIEW には計測器の制御とデータの収録，解析，表示に関するライブラリが豊富に用意されています。これと計測器ドライバを用いることにより，グラフィカルユーザインタフェース（GUI）プログラムを容易に作成することができます。

11.1　インストール

添付されているフロッピーディスク　MX971002G/Sにはそれぞれ以下のファイルが収録されています。

MS9710AG.EXE　　（GPIB用ドライバ）
MS9710AS.EXE　　（RS-232C用ドライバ）

このファイルは自己解凍式の圧縮ファイルです。使用したいドライバのファイルを適当なディレクトリにコピーしたあと実行し，ファイルを解凍します。

インストール例

１．　X:¥LABVIEW（"X"はLabVIEWのインストールされているドライブ名を示します）上でディレクトリ MS9710A.LIB を作成します。

２．　このディレクトリに使用したいドライバのファイル（MS9710A.EXEまたはMS9710AS.EXE）をコピーします。

３．　プログラムマネージャのアイコンメニューから「ファイル名を指定して実行」を選択し，

X:¥LABVIEW¥MS9710A.LIB¥MS9710AG.EXE　　（GPIB用ドライバの場合）
または
X:¥LABVIEW¥MS9710A.LIB¥MS9710AS.EXE　　（RS-232C用ドライバの場合）

と入力してOKボタンを押します。
これにより，ディレクトリMS9710A.LIB上に以下のファイル名で計測器ドライバのVIライブラリファイルが作成されます。

MS9710AG.LLB　　（GPIB）
MS9710AS.LLB　　（RS-232C）

４．　ライブラリファイルが作成されたことが確認されたら，MS9710AG.EXE（またはMS9710AS.EXE）は削除します。

11.2　プログラム例

本計測器ドライバを使ったプログラム例を示します。
ここでは「10.2プログラム例１」と同様に，GPIB制御でスペクトラム測定のピーク波長，およびレベルを求めるプログラムを作成します。
MS9710Bとコンピュータの接続方法は，第２章接続方法を参照してください。このプログラム例ではGPIBアドレスを８番としています。

ここでは，以下の五つのドライバを使用します。
GPIB用ドライバはVIライブラリ"MS9710AG.LLB"にあります（RS-232C用ドライバはVIライブラリ"MS9710AS.LLB"にあります。RS-232Cで制御を行う場合には，このVIライブラリのドライバを用いて，同様のプログラムを作成します）。

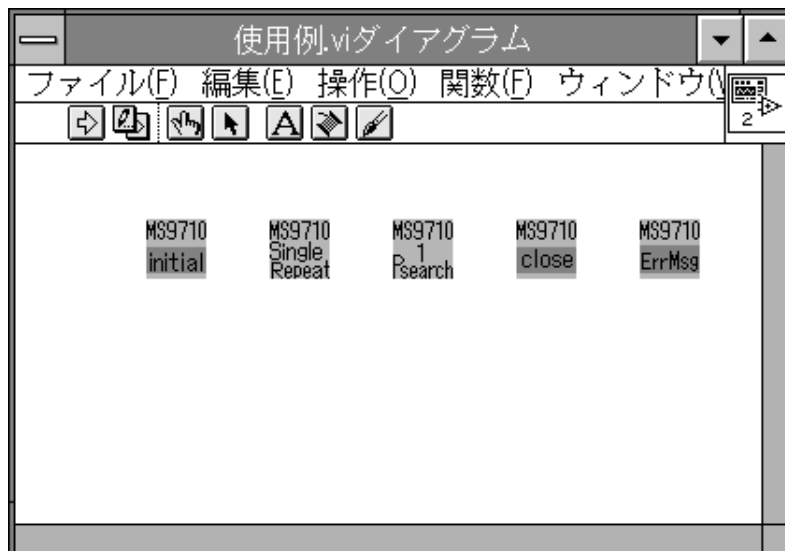
MS9710A Initialize
MS9710A Close
MS9710A Sweep Start
MS9710A Peak/Dip;Peak/DipSearch(1)
MS9710A Error Message

１．ブロックダイヤグラム上にドライバを配置する。

MS9710A Initialize, MS9710A Close　VIを配置します。

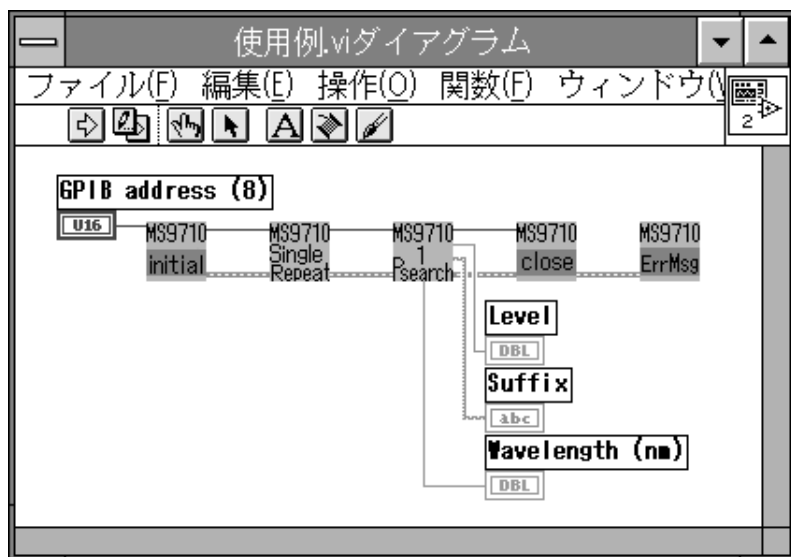
MS9710A Initialize/ MS9710A Close　VIはMS9710Bとの通信を開始／終了するものです。

その間にドライバVIを配置します。

MS9710A Sweep Start. .... シングル掃引を開始します。
MS9710A Peak/Dip;Peak/DipSearch(1) .... ピークサーチを行いトレースマーカーの値を読み出します。
MS9710A Error Message .... 一連の動作の中でエラーが発生していればメッセージを表示します。

2．フロントパネルウインドウ上に制御器，表示器を配置する。

ダイアグラムウインドウ上のMS9710A Initialize.viのアイコンをダブルクリックすると計測器ドライバのウインドウが開きます。このウインドウの中からGPIBアドレスを入力する制御器をフロントパネルウインドウ上にコピーします。同様にしてMS9710A Peak/Dip;Peak/Dip Search.viのアイコンから，マーカの波長・レベルと単位を表示させる表示器をフロントパネルウインドウ上にコピーします。

3．各表示器，制御器とアイコンの端子を接続する。

図のように各ドライバ間をワイヤでつなぎます。

4．プログラム実行

この例では掃引終了後にピークサーチを行い，トレースマーカの値をフロントパネル上の表示器に出力します。

11.3　計測器ドライバー覧

計測器ドライバのファイル名は

MS9710A□（カード名）；（ファンクションキー名）.vi
または
MS9710A□（パネル上のキーまたは機能に対する名前）.vi

となっています（□には，GPIB用ドライバは空白，RS-232C用ドライバにはSが入ります。）
また，アイコンの表示も本体のキーの表示に近いものとなっています。

これにより，本体のキー操作に沿ってドライバを選択することができます。つまり，ほとんどの場合においてどのドライバを使用すればよいかは本体のキー操作を想像することにより行うことができます。

おもてのカードの機能に対応するドライバ

波長の設定

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Wavelength	;Center/Start/Stop	中心波長，開始波長，終了波長の設定
Wavelength	;Set Span	掃引幅の設定
Wavelength	;Air/Vacuum	波長表示（空気中／真空中）の切り替え
Wavelength	;Mkr Value Wl/Freq	マーカー波長・周波数表示の切り替え（オプション10装備時のみ使用可能）

レベルの設定

カード名	;ファンクションキー名	機　能
LevelScale	;Log/Linear	ログ，リニアスケールの設定
LevelScale	;REF Level	リファレンスレベルの設定
LevelScale	;Opt.Att Off/On	光アッテネータの On/Off

分解能と平均化の設定

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Res/BW/Avg	;Res/BW/SmplPt	分解能，受光帯域幅，サンプルポイント数の設定
Res/BW/Avg	;Actual Resolution	実行分解能表示の切り替え
Res/BW/Avg	;Average	Point/Sweep Average,Smoothの設定

極大点，極小点の検出

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Peak/Dip	;Peak/DipSearch(1)	最大レベルの極大点／極小点の検出
Peak/Dip	;Peak/DipSearch(2)	一つ小さい／大きい・左側／右側の極大点／極小点の検出

波形の解析

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Analysis	;Threshold	スレッショルド法解析
Analysis	;n dB-Loss	n dB-ロス法解析
Analysis	;SMSR	サイドモード抑圧比解析
Analysis	;Envelope	包絡線法解析
Analysis	;RMS	RMS法解析
Analysis	;Spectrum Power	パワー積分解析
Analysis	;Analysis Off	解析モード終了

メモリとトレースの設定

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Trace	;Set Memory/Trace	メモリA/Bの選択・トレースA/B/A&B/A_B/B_Aの切り替え

測定データの保存・呼び出し

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Save/Recall	;FD	データの保存／呼び出し／削除，フォーマット

うらのカードの機能に対応するドライバ

グラフ表示方法の切り替え

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Graph	;Graph Clear	グラフの消去
Graph	;Set Display Mode	ノーマル/重ね書き/マックスホールド/ノーマライズ/3次元表示の切り替え

応用測定機能

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Appli	;DFB-LD Test	DFB-LDの評価
Appli	;FP-LD Test	FP-LDの評価
Appli	;LED Test	LEDの評価
Appli	;PMD Test	PMDの評価
Appli	;Multi Peak	Multi Peakの解析（WDM解析）
Appli	;Opt.Amp Mode	光増幅器の評価
Appli	;Opt.Amp Result	光増幅器の評価（測定結果の出力）
Appli	;Opt.Amp-Parameter	光増幅器の評価（パラメータの設定）
Appli	;Opt.Amp-Pin/Pout	光増幅器の評価（信号光(Pin/Pout)の切り換え）
Appli	;Opt.Amp-Pout to ase	光増幅器の評価（PoutのデータをPaseメモリにコピー）
Appli	;Opt.Amp-Res.Cal	光増幅器の評価（分解能の校正）
Appli	;WDM	WDM解析（パラメータの設定）
Appli	;WDM Result	WDM解析（測定結果の出力）
Appli	;Application Off	応用測定モード終了

特別な測定モード

カード名	;ファンクションキー名	機　能
MeasurMode	;D.Range Norm/High	広ダイナミックレンジ測定
MeasurMode	;Peak Hold	ピークホールド測定
MeasurMode	;Ext.Trigger	外部同期測定
MeasurMode	;TLS Tracking	トラッキング測定
MeasurMode	;Adjust to TLS	波長可変光源との校正
MeasurMode	;Power Monitor	パワーモニタ測定
MeasurMode	;Measure Mode Off	測定モード終了

タイトルの設定

カード名	機　能
Title	タイトルの設定

校正機能

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Cal	;Offset	波長・レベルオフセットの設定
Cal	;Wl Calibration	波長の校正・校正データの初期化
Cal	;Auto Alignment	自動光軸調整

測定条件の保存・呼出し・初期化

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Condition	;Save / Recall	測定条件の保存／呼び出し／初期化

その他の機能

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Others	;Back Light	バックライト消灯時間の設定
Others	;Buzzer On/Off	ブザー の設定

正面パネル上のキーに対応するドライバ

パネル上のキーまたは機能に対する名前	機　能
Light Output Off/On	オプション光源のOn/Off
Peak to Center	ピーク波長をセンタ波長に設定
Peak to REF Level	ピークレベルをリファレンスレベルに設定
Trace Marker to Center	トレースマーカをセンタ波長に設定
Sweep Start	Single/Repeat掃引の開始
Sweep Stop	掃引の中止
Auto Measurement Start	自動測定の開始
Printer Copy / Feed	内蔵プリンタへコピー・フィード

マーカ

カード名	;ファンクションキー名	機　能
Marker	;Wl Marker	波長マーカの設定・読み出し
Marker	;Lvl Marker	レベルマーカの設定・読み出し
Marker	;Trace Marker	トレースマーカの設定・読み出し
Marker	;Delta Marker	デルタマーカの設定・読み出し
Marker	;Marker Erase	マーカの消去

ゾーンマーカ

カード名	;ファンクションキー名	機　能
ZoneMarker	;Set / Erase	ゾーンマーカの設定・消去
ZoneMarker	;Zone to Span	ゾーン→スパンの設定
ZoneMarker	;Zoom Out/In	ズームアウト／ズームイン

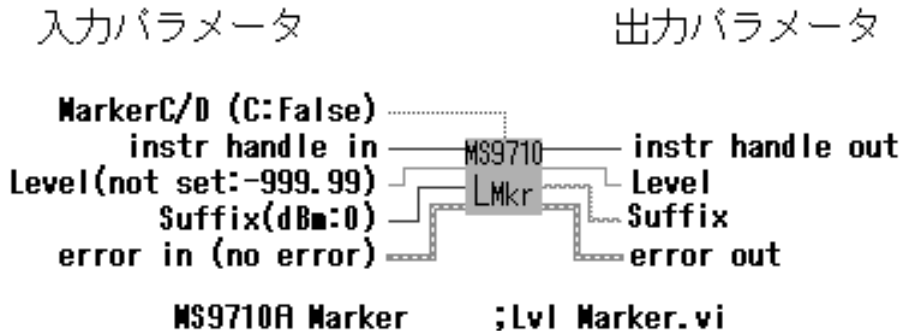
メモリデータの読みとり

パネル上のキーまたは機能に対する名前	機　能
Read Memory Data	メモリデータの読み取り

初期設定，エラーメッセージ等

パネル上のキーまたは機能に対する名前	機　能
Initialize	通信の開始
Close	通信終了(GPIB用のみ)
Error Message	エラーメッセージの表示
Error Message Japanese	エラーメッセージの表示(日本語)
Reset	MS9710Bのリセット

11.4　計測器ドライバの機能説明

計測器ドライバの機能と入出力パラメータについて説明します。
計測器ドライバVIは，アイコンの左側の端子からデータと設定値を受け取り，その入力パラメータの値により各ドライバで決められた処理を行います。処理終了後アイコン右側の端子から処理結果を出力します。

11.4.1　共通パラメータ

計測器ドライバのほとんどで使用される入出力パラメータについて説明します。

instr handle in
instr handle out

instr handleはInitialize.viにより生成され，GPIBアドレス・RS-232Cポート番号等の情報を参照するためのインデックスとなります。
各ドライバを実行させたい順にならべ，instr handle outと次に実行させたいVIのinstr handle inとを次々にワイヤで接続してください。

error in
error out

error inにはVIが実行される前のエラー情報が入力されます。error inにエラーの発生が入力された場合，このVIはなにも処理を行わず，error inの値をerror outにそのまま出力します。エラーでないことがerror inに入力された場合はVIは処理を行い，処理終了後のエラーの状態をerror outに出力します。これを用いるとエラーのチェックを行うことができます。VI間のerror inとerror outをお互いにワイヤで接続していき，ダイアグラムの終わりにMS9710A Error Message VIを使用すると，エラーの発生場所とエラーコード，エラーメッセージが表示されます。

status　: エラーが発生していればTrueとなります。
code　: エラーコードを示します。
source　: エラーが発生した場所を示します。

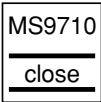
timeout (ms)

timeout（タイムアウト）時間中に完了しない処理は打ち切られ，エラーを出力します。処理に時間がかかる場合は設定値を長めにしてください。

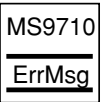
11.4.2　機能説明

入力パラメータの設定値の範囲，出力データのフォーマット等はヘルプウインドウを参照してください。
入力パラメータの()は初期設定値(入力がない場合の値)を表します。
RS-232C用ドライバのファイル名はMS9710AS…となります。

MS9710
close

MS9710A Close

デバイスとの通信を終了します。
プログラムの最後に入れます。
このドライバは，RS-232C用ライブラリにはありません。

MS9710
ErrMsg

MS9710A Error Message

MS9710A Error Message Japanese

計測器ドライバを実行した後にこのVIを実行すると，エラーが発生している場合エラーの発生場所と，エラーコード，エラーメッセージを表示します。
エラーコードは，MS9710B固有のエラーの場合にはMS9710Bのエラーコードに5000を付加した値を出力します。

MS9710Bのエラーコードの詳細は，付録Aを参照してください。

（101 Can't Find Peakと102 Can't Find Dipはエラーとして扱っていません。）

MS9710A　Error Message Japaneseはエラーメッセージを日本語で表示します。

入力パラメータ：

type of dialog (OK msg:1) .... エラーメッセージを表示するダイアログの表示方法を選択します。

出力パラメータ：

status .... エラーの有無を示します。
code .... エラーコードを出力します。
error message .... エラーメッセージを出力します。

MS9710A Initialize

MS9710
initial

デバイスの初期化を行い，instr handleを生成します。
応答データのヘッダをOFFに設定します。
計測器ドライバを使用するにはまずこのVIを実行する必要があります。
初期化終了後にVIを終了します。
RS-232Cのインタフェース条件は，Parity:Even, Stop Bit:1 bit, Character Length: 8 bit固定となっています。MS9710Bのインタフェース条件をこの条件に合わせてください(設定方法は，2.2.3 RS-232Cインタフェースの条件設定を参照してください)。

入力パラメータ：

＜GPIB＞

GPIB address (8) .... GPIBアドレスを入力します。
ID query (Yes:T) .... 計測器IDを要求し，デバイスの照合を行います。
reset (No:F) .... 計測器のリセットを行います。

＜RS-232C＞

Port No. (COM1:0) .... RS-232Cのポートナンバーを入力します。
Speed (bps) (9600:4) .... 通信速度(600/1200/2400/4800/9600 bps)を設定します。
D query (Yes:T) .... 計測器IDを要求し，デバイスの照合を行います。
reset (No:F) .... 計測器のリセットを行います。

MS9710A Reset

MS9710
reset

計測器をリセットします。
リセット処理終了後，VIを終了します。

入力パラメータ：

timeout (ms) (600000) .... リセットのタイムアウトを設定します。

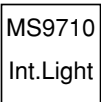
MS9710A Auto Measurement Start

MS9710
Auto
Measure

自動測定を開始します。
測定終了後，VIを終了します。

入力パラメータ：

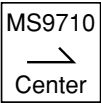
timeout (ms) (600000) .... 自動測定のタイムアウトを設定します。

MS9710A Light Output Off/On

MS9710
Int.Light

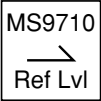
内蔵した光源(白色光源・基準光源：オプション)の光出力をOn/Offします。

入力パラメータ：

Off/On (Off:F) .... 光出力のOn/Offを指定します。

MS9710A Peak to Center

MS9710
→
Center

ピーク波長をセンタ波長に設定します。

MS9710A Peak to REF Level

MS9710
→
Ref Lvl

ピークレベルをリファレンスレベルに設定します。

MS9710A Printer Copy / Feed

MS9710
Copy
Feed

内蔵プリンタ画面のハードコピー／フィードを行います。
ハードコピーの場合，プリンタへのデータ転送終了後VIを終了します。

入力パラメータ：

Number of Line Feed(Copy:0) .... なにも入力がないときはハードコピーを行います。
１以上の値が入力されたときは，入力された行数だけ内蔵プリンタのフィードを実行します。

MS9710A Read Memory Data

MS9710
↓
Data

メモリに格納されている測定データ(Data/Suffix)とデータ測定条件(Condition Data)を出力します。

入力パラメータ：

Memory A/B (Memory A:F) .... データを読み出すメモリを選択します。

出力パラメータ：

Condition Data[cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。
1. Start Wavelength(nm) .... スタート波長
2. Stop Wavelength(nm) .... ストップ波長
3. Sampling Points .... 測定ポイント数
Data .... 測定データを出力します。Sampling Points数分の配列となります。
Suffix(dBm,mW) .... 測定データの単位を出力します。ログスケール時では"dBm",リニアスケール時では"mW"が出力されます。

MS9710A Sweep Start

MS9710
Single
Repeat

シングル・リピート掃引を開始します。
シングル掃引のときは，掃引終了後VIを終了します。
リピート掃引では，スイープアベレージがonの時は，スイープアベレージ終了後に，スイープアベレージがoffの時は掃引開始後にVIを終了します。

入力パラメータ：

Single/Repeat (Single:F) .... シングル掃引／リピート掃引を選択します。
timeout (ms) (600000) .... シングル掃引のタイムアウトを設定します。

MS9710A Sweep Stop

MS9710
Stop

掃引を停止させます。

MS9710A Trace Marker to Center

MS9710
TMrk→
Center

トレースマーカの波長をセンタ波長に設定します。

MS9710A Analysis ;Analysis Off

MS9710
Off

解析モードを解除します。

MS9710A Analysis ;Envelope

MS9710
Env.

Envelope法によるスペクトラム解析を行い，解析結果を出力します。

入力パラメータ：

Cut Level (dB) (no change) .... カットレベル（1～20 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

λc (nm) または (THz) .... 中心波長を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。
△λ (nm) または (THz) .... スペクトラム幅を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Analysis ;n dB-Loss

MS9710
ndB

n dB－Loss法によるスペクトラム解析を行い，解析結果を出力します。

入力パラメータ：

Cut Level (dB) (no change) .... カットレベル（1～50 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

λc (nm) または (THz) .... 中心波長を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。
△λ (nm) または (THz) .... スペクトラム幅を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。
N .... 軸モード数を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Analysis ;RMS

MS9710
RMS

RMS法によるスペクトラム解析を行い，解析結果を出力します。

入力パラメータ：

Sigma Factor:Δλ (no change) .... Δλ（σ, 2σ, 2.35σ, 3σ）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

S.Level (dB) (no change) .... スライスレベル（1～30 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

λc (nm) または (THz) .... 中心波長を出力します。解析不能の場合は－1を出力します。

kσ (nm) または (THz) .... スペクトラム幅を出力します。解析不能の場合は－1を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Analysis ;SMSR

MS9710
SMSR

SMSR解析を行い，解析結果を出力します。

入力パラメータ：

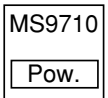
Side Mode (no change). . ... サイドモード（2nd Peak, Left, Right）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Δλ (nm) または (THz) .... 主ピークとサイドモードの波長差を出力します。解析不能の場合は－1を出力します。

Δl (dB) .... 主ピークとサイドモードのレベル差を出力します。
解析不能の場合は－999.99を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Analysis ;Spectrum Power

MS9710
Pow.

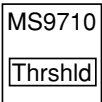
パワー積分を行い，解析結果を出力します。

出力パラメータ：

Power (dBm) .... パワー積分値を出力します。

λc (nm) または (THz) .... 中心波長を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Analysis ;Threshold

MS9710
Thrshld

スレッショルド法によるスペクトラム解析を行い，解析結果を出力します。

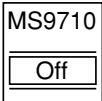
入力パラメータ：

Cut Level (dB) (no change) .... カットレベル(1～50 dB)を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

λc (nm) または (THz) .... 中心波長を出力します。解析不能の場合は－1を出力します。
△λ(nm) または (THz) .... スペクトラム幅を出力します。解析不能の場合は－1を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Appli ;Application Off

MS9710
Off

アプリケーション測定を終了します。

MS9710A Appli ;DFB-LD Test

MS9710
DFB-LD

DFB-LDの測定を行い，測定結果を出力します。

入力パラメータ：

n dB Width (dB) (no change) .... n dB Width(1～50 dB)を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

Side Mode (no change) .... サイドモード(2nd Peak, Left, Right)を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Result [cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。

1. SMSR (dB) .... サイドモード抑圧比(解析不能の場合は－999.99)
2. n dB Width (nm) .... ピークからn dB下がったレベルのスペクトル幅(解析不能の場合は－1)
3. Peak Wavelength (nm) .... 主ピークの波長(解析不能の場合は－1)
4. Peak Level (dBm) .... 主ピークのレベル(解析不能の場合は－999.99)
5. Side Mode Peak Wavelength (nm) .... サイドモードの波長(解析不能の場合は－1)
6. Side Mode Peak Level (dBm) .... サイドモードのレベル(解析不能の場合は－999.99)
7. Mode Offset (nm) .... モードオフセット(主ピークとサイドモードの波長差)（解析不能の場合は－1)
8. Stop Band (nm) .... ストップバンド(主ピークの両サイドモードの波長間隔)(解析不能の場合は－1)
9. Center Offset (nm) .... センタオフセット(主ピーク波長と，両サイドモードの中心波長との差)(解析不能の場合は－999.99)

MS9710A Appli ;FP-LD Test

MS9710
FP-LD

FP-LDの測定を行い，測定結果を出力します。

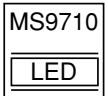
入力パラメータ：

Mode Cut Level (dB) (no change) .... 軸モード・カットレベル（1～50 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Result [cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。
- 1.FWHM (2.35 σ) (nm) .... RMS解析により算出した半値全幅（解析不能の場合は－１）
- 2.Mean Wavelength (nm) .... RMS解析により算出した中心波長（解析不能の場合は－１）
- 3.Peak Wavelength (nm) .... 主ピークの波長（解析不能の場合は－１）
- 4.Peak Level (dBm) .... 主ピークのレベル（解析不能の場合は－999.99）
- 5.Mode .... n dB-Loss解析での軸モード数（解析不能の場合は－１）
- 6.Mode Spacing (nm) .... モードスペーシング（軸モードの間隔）（解析不能の場合は－１）
- 7.Total Power (dBm) .... パワー積分値（解析不能の場合は－999.99）

MS9710A Appli ;LED Test

MS9710
LED

LEDの測定を行い，測定結果を出力します。

入力パラメータ：

n dB Width (dB) (no change) .... n dB Width（1～50 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

Power Cal (dB) (no chage) . . .. Power Cal（－10.00～10.00 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Result [cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。
- 1. Mean Wavelength (FWHM) (nm) .... RMS解析により算出した中心波長（解析不能の場合は－１）
- 2. Mean Wavelength (n dB) (nm) .... Threshold解析により算出した中心波長（解析不能の場合は－１）
- 3. FWHM (2.35 σ) (nm) .... RMS解析により算出した半値全幅（解析不能の場合は－１）
- 4. n dB Width (nm) .... Threshold解析により算出した波長幅（解析不能の場合は－１）
- 5. Peak Wavelength (nm) .... ピーク波長（解析不能の場合は－１）
- 6. Peak Level (dBm) .... ピークレベル（解析不能の場合は－999.99）
- 7. Pk Dens (/1nm) (dBm) .... 1 nmあたりのピークパワー（解析不能の場合は－999.99）
- 8. Total Power (dBm) .... パワー積分値（解析不能の場合は－999.99）

MS9710A Appli ;Multi Peak

MS9710
MultiPk

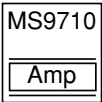
マルチピーク検出を実行し，検出ピークの波長とレベルを出力します。
このアイコンは従来の機能との互換性を保つためのものです。通常は，WDMおよびWDM-Rを使用してください。

入力パラメータ：

S.Level (dB) (no change) .... スライスレベル（1～50 dB）を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

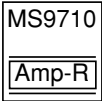
出力パラメータ：

Peak Count .... 検出されたピークの数を出力します。
Wavelength (nm) .... 検出されたピークの波長を，波長の短い順に配列として出力します。
Level (dBm) .... 検出されたピークのレベルを，波長の短い順に配列として出力します。

MS9710A Appli ;Opt.Amp Mode

MS9710
Amp

Optical AMP測定モードに入ります。

MS9710A Appli ;Opt.Amp Result

MS9710
Amp-R

Optical AMP測定の結果を出力します。

出力パラメータ：

Result [cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。
1. Gain (dB) .... 光増幅器のゲイン（増幅率）（解析不能の場合は－999.99）
2. NF (dB) .... 光増幅器のNF（解析不能の場合は－999.99）
3. Signal Wevelength (nm) .... 信号光のピーク波長（解析不能の場合は－１）
4. ASE Level(/Res) (dBm) .... 分解能当たりのASEレベル（解析不能の場合は－999.99）
5. Res (nm) .... NF計算に使用した分解能データ

MS9710
Amp-P

MS9710A Appli ;Opt.Amp-Parameter

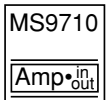
Optical AMP測定におけるパラメータを設定します。

入力パラメータ：

Parameter [cluster] .... 以下のクラスタ要素を設定します。
入力のないクラスタ要素に対してはパラメータ値を変更しません。

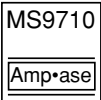
1. NF Select (no change) .... NF(S-ASE)とNF(Total)のどちらでNF計算を行うかの選択
2. Method (no change) .... NF測定方法の選択
   a:スペクトラム除算法を用いないNF測定
   b:スペクトラム除算法によるNF測定
   c:偏波消去法によるNF測定
   d:パルス法によるNF測定
   e:WDM測定
3. ASE Fitting (no change) .... ASEレベルを求めるさいのフィッティング法の選択
   a:ガウス・フィッティング
   b:Mean
4. Fitting Span (nm) (no change) .... ASEレベルを求めるさいのフィッティング処理の対象となるスパンの設定
5. Masked Span (nm) (no change) .... ASEレベルを求めるさいのフィッティング処理の対象外とするスパンの設定
6. Pin Loss (dB) (no change) .... 光増幅器に入力する信号光レベルと光スペアナに入力する信号光レベルとの差
7. Pout Loss (dB) (no change) .... 光増幅器から実際に出力される信号光レベルと光スペアナに入力される信号光レベルの差
8. NF Cal (no change) .... NF計算時に使用される補正値
9. O.BPF Lvl Cal (dB) (no change) .... 光増幅器と光スペアナとの間に挿入された光学バンドパスフィルタの通過レベルと阻止レベルの差
10. O.BPF BW (nm) (no change) .... NF(Total)の演算に使用する実効光学フィルタ幅
11. Pol Loss (dB) (no change) .... 偏波消去法に用いる偏波制御ヌリングステージによるレベル損失

MS9710
Amp•in/out

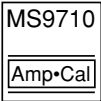
MS9710A Appli ;Opt.Amp-Pin/Pout

増幅前の信号光(Pin)を測定するか増幅後の信号光(Pout)を測定するかを設定します。

入力パラメータ：

Memory Pin/Pout (Pin:F) .... Pin/Poutを選択します。

MS9710A Appli ;Opt.Amp-Pout to ase

MS9710
Amp•ase

偏波消去法（PlznNull）測定時に，いったんメモリPoutに書き込んだスペクトルをASEとして内部メモリPaseにコピーします。

MS9710A Appli ;Opt.Amp-Res.Cal

MS9710
Amp•Cal

Optical AMP測定での光スペアナの分解能の校正を行います。
校正終了後，VIを終了します。

入力パラメータ：

Mode Select (Initial:0) .... Initialは分解能校正データをデフォルト値に設定します。Executeで校正を開始します。

Timeout (ms) (600000) .... 分解能校正のタイムアウトを設定します。

MS9710A Appli ;PMD Test

MS9710
PMD

PMD（偏波モード分散）の測定を行い，結果を出力します。
測定モードはAuto測定に設定されます。

入力パラメータ：

Mode Cpl Factor (no change) .... Mode Cpl Factor（0.01～1.00）を設定します。入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Result [cluster] .... 以下のクラスタ要素を出力します。解析不能の場合は－１を出力します。

1. Diff.Group Delay (fs) .... 微分群遅延時間
2. 1st Peak Wavelength (nm) .... ファースト・ピーク波長
3. Last Peak Wavelength (nm)........... ラスト・ピーク波長
4. Peak Count .... 解析範囲に含まれるピーク数

MS9710
WDM

MS9710A Application ;WDM

WDMアプリケーションにおけるパラメータを設定します。

入力パラメータ：

Display Mode (0.No Change) .... Display Modeを設定します。
- 0. No Change
- 1. Multi Peak .... Multi Peak表示に設定します。
- 2. SNR .... SNR表示に設定します。
- 3. Relative .... Relative表示に設定します。
- 4. Table .... Table表示にします。（オプション10装備時のみ利用可能）

Level (dB) (No Change) .... スライスレベルを設定します。

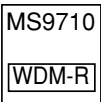
Input Parameter (No Change) .... 次の各パラメータを設定します。クラスタです。

SNR Dip Direction (No Change) .... SNR Display時のDip検出方向を設定します。
- 0. No Change
- 1. Higher
- 2. Left
- 3. Right

Delta Lambda (nm) (No Change)............ SNR Display時のΔλの値を設定します。

Reference Peak No. (No Change) .... Relative Display時のRef Peak No.を設定します。

MS9710A Application ;WDM-R

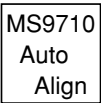
MS9710
WDM-R

WDMアプリケーションの結果を取得します。

入力パラメータ：

Sort Wl / Lvl (Wl) .... データの並び順が波長の短い順か，レベルの大きい順かを設定します。

出力パラメータ：

Peak Count .... ピーク数を出力します。
Gain Tilt .（dB） .... NR Display時にGain Tiltを出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
Result .... 解析結果を出力します。１次配列のクラスタです。
Wavelength (nm) .... ピークの波長を出力します。解析不能時は－１を出力します。
Level (dBm) .... ピークのレベルを出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
SNR (dB) .... SNR Display時にSNR値を出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
SNR Direction .... SNR Display時にSNR検出方向を出力します。解析不能時はERRを出力します。
Spacing (nm) .... Relative Display時にスペーシングを出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
Relative Wl (nm) .... Relative Display時に相対波長を出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
Relative Lvl (dB) .... Relative Display時に相対レベルを出力します。解析不能時は－999.99を出力します。
Frequency (THz) .... ピークの周波数を出力します。
Spacing F (GHz) .... スペーシング周波数を出力します。

MS9710A Cal ;Auto Alignment

MS9710
Auto
Align

入力光をもとに，自動光軸調整を行います。
調整終了後，VIを終了します。

入力パラメータ：

Mode Select (Initial:0) .... Initialはアライメントの位置データをデフォルト値に設定します。Excuteは校正を開始します。
timeout (ms) (600000) .... オート・アライメントのタイムアウトを設定します。

MS9710A Cal ;Offset

MS9710
Offset

波長軸またはレベル軸のオフセットを設定します。

入力パラメータ：

Wavelength Offset (nm) (no change) .... 波長軸のオフセット値を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

Level Offset (dB) (no change) .... レベル軸のオフセット値を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

MS9710A Cal ;Wl Calibration

MS9710
λ Cal

外部光源または基準光源を用いた波長校正を行い，波長校正データを作成します。
校正終了後，VIを終了します。

入力パラメータ：

Mode Select (Initial:0) .... use Int.Lightは内蔵基準光源（オプション）を用いて波長校正を行い波長校正データを作成します。
use Ext.Lightは外部光源を用いた波長校正を行い，波長校正データを作成します。
Initialは波長校正データをデフォルト値に設定します。

timeout (ms) (600000) .... 波長校正のタイムアウトを設定します。

MS9710A Condition ;Save / Recall

MS9710
Condition

測定条件の内蔵メモリへの呼び出し・保存を行います。

入力パラメータ：

Save/Recall (Recall:F) .... 呼び出し／保存を選択します。

Memory No. (1). . ... メモリ番号を設定します。Memory No.は，呼び出し時は０～５（０は工場出荷時の測定条件），保存の時は１～５となります。

MS9710A Graph ;Graph Clear

MS9710
Graph
Clear

表示されているグラフを消去します。

MS9710A Graph ;Set Display Mode

MS9710
Disp
Mode

表示モードを設定します。

入力パラメータ：

Display Mode (Normal:0) .... 表示方式を選択します。
- 0. Normal：ノーマル表示モードを設定します。
- 1. Over Lap：オーバーラップ表示モードを設定します。
- 2. Max Hold：マックスホールド表示モードを設定します。
- 3. Normalize：ノーマライズ表示モードを設定します。
- 4. 3D：３次元表示モードを設定します。

3D Type (Type1:1) .... ３次元表示モードの表示タイプ1, 2, 3を設定します。
（Display Modeが3Dの時のみ有効）

3D Angle (degree) (45degree:1) .... ３次元表示の表示角度（30, 45, 60, 90）を設定します。
（Display Modeが3Dの時のみ有効
3D Typeがタイプ３の時は45のみ設定可能）

MS9710A LevelScale ;Log/Linear

MS9710
Log/Lin

ログスケール・リニアスケールの切り替えと，スケール値の設定を行います。

入力パラメータ：

Log/Linear (Log:F) .... ログスケール・リニアスケールを選択します。

Scale Value (no change) .... スケール値を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

出力パラメータ：

Scale Value・Suffix .... スケール値・単位を出力します。

MS9710A LevelScale ;Opt.Att Off/On

MS9710
Opt.Att

内蔵したアッテネータをOn/Offします。

入力パラメータ：

Off/On (Off:F) .... On/Offを選択します。

MS9710A LevelScale ;Ref Level

MS9710
Ref Lvl

ログスケール設定時においてリファレンスレベルを設定します。

入力パラメータ：

Ref Level (dBm,dB) (no change) .... リファレンスレベルを設定します。

出力パラメータ：

Reference Level .... リファレンスレベルを出力します。

MS9710A Marker ;Delta Marker

MS9710
ΔMkr

デルタマーカを設定し，デルタマーカとトレースマーカとの波長差，レベル差を出力します。

入力パラメータ：

Wavelength (nm) または (THz) .... デルタマーカの波長を設定します。
入力がないときには設定状態を変更しません。(デルタマーカが表示していないときは，省略不可)

出力パラメータ：

Delta Wavelength (nm) または (THz) .... デルタマーカとトレースマーカの波長差を出力します。

Delta Level .... デルタマーカとトレースマーカのレベル差を出力します。
解析不能の場合には－１を出力します。(リニアスケールの場合のみ)

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Marker ;Lvl Marker

MS9710
LMkr

レベルマーカの設定とマーカ値(レベル・単位)の出力を行います。

入力パラメータ：

MarkerC/D (C:False) .... マーカC/Dを選択します。

Level (no change)・Suffix (dBm:0)......... マーカレベル・単位を設定します。
入力がないときには設定状態を変更しません。(レベルマーカが表示していないときは，省略不可)

出力パラメータ：

Level・Suffix .... マーカのレベル・単位を出力します。

MS9710A Marker ;Marker Erase

MS9710
OffMkr

ゾーンマーカ以外のすべてのマーカを消去します。

MS9710A Marker ;Trace Marke

MS9710
TMkr

トレースマーカの設定とマーカ値(波長，レベル・単位)の出力を行います。

入力パラメータ：

Wavelength (nm) または (THz) .... トレースマーカの波長を設定します。
入力がないときには設定状態を変更しません(トレースマーカが表示していないときは，省略不可)。

出力パラメータ：

Wavelength (nm) または (THz) .... トレースマーカの波長を出力します。
Level・Suffix .... トレースマーカのレベル・単位を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A Marker ;Wl Marker

MS9710
λMkr

波長マーカの設定とマーカの波長を出力します。

入力パラメータ：

MarkerA/B (A:False) .... マーカA/Bを選択します。
Wavelength (nm) または (THz) .... マーカの波長を設定します。
入力がないときには設定状態を変更しません(波長マーカが表示していないときは，省略不可)。

出力パラメータ：

Wavelength または (THz) .... マーカの波長を出力します。

※ 周波数値は，オプション10装備時のみ利用できます。

MS9710A MeasurMode ;D.Range Norm/High

MS9710
Norm/Hi

ダイナミックレンジのNorm(通常)とHi(広ダイナミックレンジ)を設定します。

入力パラメータ：

Normal/High (Normal:F) .... Normal/Highを設定します。

MS9710A Measure Mode ;TLS Tracking

MS9710
TLS
Tracking

TLSトラッキング測定モードのOn/Offを設定します。

入力パラメータ：

TLS Tracking On/Off (0 : Off) .... TLSトラッキング測定モードのOn/Offを設定します。

0. Off
1. On

MS9710A Measure Mode ; Adjust to TLS

MS9710
Adjust
to TLS

TLSトラッキング測定モードのAdjust to TLSを実行します。

入力パラメータ：

Adjust to TLS (0 : Cancel) .... TLSトラッキング測定モードのAdjust to TLSを実行します。

0. Cancel.....中断。
1. Execute.....実行。

MS9710A MeasurMode ;Ext.Trigger

MS9710
Ext.Trig

EXTトリガ測定を行います。
EXTトリガ測定を終了するときはMeasure Mode Off.viを実行してください。

入力パラメータ：

Delay Time (us) (no change) .... Delay Time（0～5000000 us）を設定します。
入力がないときは，以前設定された値で測定を行います。

MS9710A MeasurMode ;Measure Mode Off

MS9710
Mes.Mode
Off

ピークホールド測定・EXTトリガ測定・パワーモニタ測定モードを抜け，通常の測定に戻ります。

MS9710A MeasurMode ;Peak Hold

MS9710
PkHold

ピークホールド測定の設定を行います。
ピークホールド測定を終了するときはMeasure Mode Off.viを実行してください。

入力パラメータ：

Gate Time (ms) (no change) .... Gate Time（1～50000 ms）を設定します。
入力がないときは，以前設定された値で測定を行います。

MS9710A MeasurMode ;Power Monitor

MS9710
Pow.M

パワーモニタ測定の設定を行い，パワーモニタの測定値を出力します。
VIは，パワーモニタ値を読み込んだ時点で終了します。
パワーモニタ測定を終了するときはMeasure Mode Off.viを実行してください。

入力パラメータ：

Wl Range (nm) (no change) .... 波長レンジ（632.8/850.0/1300.0/1550.0 nm）を設定します。
入力がないときは，以前設定された値で測定を行います。

出力パラメータ：

Power (dBm) .... パワーモニタの測定値を出力します。

MS9710A Others ;Buzzer Off/On

MS9710
Buzzer

ブザーをOn/Offします。

入力パラメータ：

Off/On (Off: F) .... On/Offを選択します。

MS9710A Others ;Back Light

MS9710
Back
Light

バックライトの消灯時間を設定します。

入力パラメータ：

BackLight Time (min) (10) .... バックライトの消灯時間を設定します。
０を入力した場合はバックライトを消しません。

MS9710A Peak/Dip;Peak/DipSearch (1)

MS9710
1
Psearch

極大点・極小点に，トレースマーカを移動し，トレースマーカの波長，レベルを出力します。
処理が終了した時点でVIを終了します。

入力パラメータ：

Peak/DipSearch (Peak:F) .... ピークサーチかディップサーチかを設定します。

出力パラメータ：

Wavelength (nm) .... トレースマーカの波長を出力します。
極大点・極小点を検出できない場合は－１を出力します。

Level Suffix .... トレースマーカのレベル・単位を出力します。
極大点・極小点を検出できない場合は－999.99を出力します。
トレースマーカのレベルが演算不能の場合は－１を出力します。（リニアケースのみ）

MS9710A Peak/Dip;Peak/DipSearch (2)

MS9710
2
Psearch

Peak/DipSearch (1)で検出された極大点・極小点より，Search Modeにより設定された極大点・極小点を検出し，トレースマーカを移動します。
Peak/DipSearchが行われていないときは，PeakSearchを行います。
処理が終了した時点でVIを終了します。

入力パラメータ：

Search Mode (Next:0) .... サーチモード（Next, Last, Left, Right）を設定します。

出力パラメータ：

Wavelength (nm) .... トレースマーカの波長を出力します。
極大点・極小点を検出できない場合は－１を出力します。

Level Suffix .... トレースマーカのレベル・単位を出力します。
極大点・極小点を検出できない場合は－999.99を出力します。
トレースマーカのレベルが演算不能の場合は－１を出力します。（リニアケースのみ）

MS9710A Res/BW/Avg ;Actual Resolution

MS9710
Act-Res

実行分解能表示のOn/Offと，実効分解能値の出力を行います。

入力パラメータ：

Off/On (Off:F) .... 実効分解能表示のOn/Offを設定します。

出力パラメータ：

Actual Resolution value (nm) .... 実効分解能値を出力します。

MS9710A Res/BW/Avg ;Average

MS9710
Avg

ポイント，スイープアベレージ処理とスムージング処理の設定，解除を行います。

入力パラメータ：

Average Times (Off:0) .... ポイントアベレージ処理のポイント数，またはスイープアベレージ 処理のスイープ数を設定します。
値を入力しない場合はアベレージ処理を解除します。

Point/Sweep (Point:F) .... ポイントアベレージ，スイープアベレージを設定します。

Smooth Points (Off:0) .... スムージング処理のSmooth Points（3, 5, 7, 9, 11）---- を設定します。
値を入力しない場合はスムージング処理を解除します。

MS9710A Res/BW/Avg ;Res/BW/SmplPt

MS9710
Res/BW
SmplPt

測定分解能，受光帯域幅，スパン内の測定ポイント数を設定します。
入力がないときは設定値を変更しません。

入力パラメータ：

Sampling Points (no change) .... スパン内の測定ポイント数を設定します。

Resolution (nm) (no change) .... 測定分解能を設定します。

Video Band Width (no change) .... 受光帯域幅を設定します。

出力パラメータ：

Sampling Points .... スパン内の測定ポイント数を出力します。

Resolution (nm) .... 測定分解能を出力します。

Video Band Width (Hz) .... 受光帯域幅を出力します。

MS9710A Save/Recall;FD

MS9710
FD

フロッピーディスクに対してデータの保存／データの呼び出し／削除／フォーマットを行います。
保存／呼び出し／削除／フォーマットが終了した後にVIを終了します。

入力パラメータ：

Mode (Save:0) .... データの保存／データの呼び出し／削除／フォーマットを設定します。

Data Addition (no change) .... 保存のさい，基本フォーマットファイルに加えてビットマップ形式・テキスト形式のファイルを保存するか選択します。
入力がない場合は設定を変更しません。

File Name ("") .... ファイル名を入力します。

timeout (ms) (600000) .... タイムアウトを設定します。

MS9710A Title

MS9710 Title

画面に表示するタイトルを入力します。

入力パラメータ：

Title ("") .... 画面に表示するタイトルを設定します(30文字以内)。

MS9710A Trace ;Set Memory/Trace

MS9710 Trace

測定したデータを格納するメモリの切り替え，画面表示(トレース)の選択を行います。

入力パラメータ：

Memory A/B (no change) .... データを格納するメモリを選択します。
Trace Mode (no change) .... トレース(A, B, A&B, A-B, B-A)を設定します。

MS9710A Wavelength ;Air/Vacuum

MS9710 Air/Vac

波長をin Air または in Vacuum に設定します。

入力パラメータ：

Air/Vacuum (Air:F) .... in Air /in Vacuumを設定します。

MS9710A Wavelength ;Center/Start/Stop

MS9710 Center strt stp

センタ波長・スタート波長・ストップ波長の設定と読み出しを行います。
入力がないときは設定値を変更しません。

入力パラメータ：

Center Wl (nm) (no change) .... センタ波長を設定します。
Start Wl (nm) (no change) .... スタート波長を設定します。
Stop Wl (nm) (no change) .... ストップ波長を設定します。

出力パラメータ：

Center Wl (nm) .... センタ波長を出力します。
Start Wl (nm) .... スタート波長を出力します。
Stop Wl (nm) .... ストップ波長を出力します。

MS9710A Wavelength ;Set Span

MS9710
Span

スパン波長の設定と読み出しを行います。
入力がないときは波長の出力だけ行います。

入力パラメータ：
Span (nm) (no change) .... スパン波長を設定します。

出力パラメータ：
Span (nm) .... スパン波長を出力します。

MS9710A ZoneMarker ;Set / Erase

MS9710
ZoneMkr

ゾーンマーカを設定または消去します。
CenterまたはSpanに入力がない場合はゾーンマーカを消去します。

入力パラメータ：
Center (nm) (Erase) .... センタを設定します。
Span (nm) (Erase) .... スパンを設定します。

MS9710A ZoneMarker ;Zone to Span

MS9710
ZoneMkr
→
Span

ゾーンマーカで挟まれた領域をスパンとして設定します。

MS9710A ZoneMarker ;Zoom Out/In

MS9710
ZoneMkr
Zoom

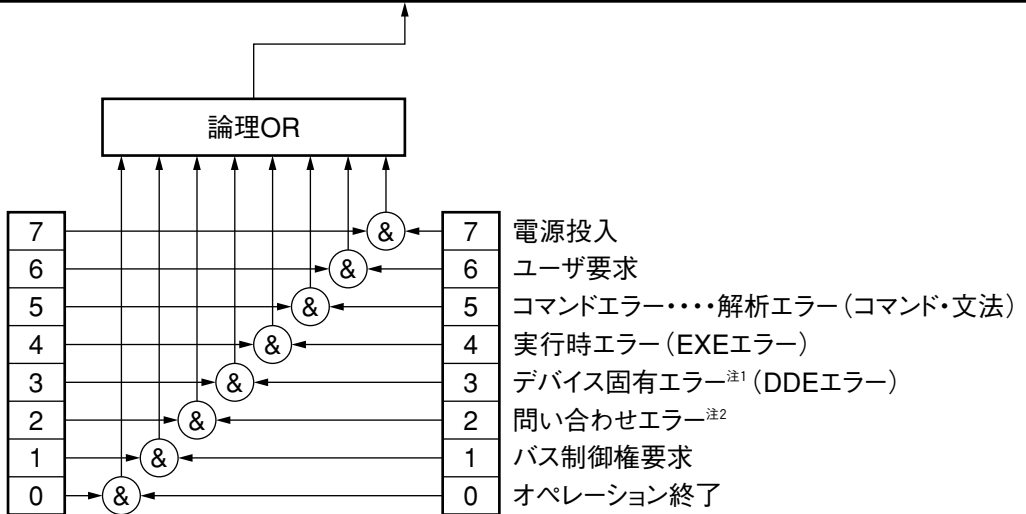
ゾーンマーカのZoom In／Zoom Out表示を設定します。

入力パラメータ：
Zoom Out/In (Out:F) .... Zoom In／Zoom Out表示を設定します。

付録A　エラーメッセージ

ステータスバイト・レジスタのbit 5，bit 3に要約表示されるエラーメッセージについてリストします。bit 5は，標準イベントステータス・レジスタのbit 2，3，4，5に報告されるエラーメッセージです。bit 3は，RES - Uncalエラー，Peak/Dipエラーです。

ステータスバイト・レジスタ

ビット	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ライン	DIO8	DIO7	DIO6	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1
サマリメッセージビット	ESB（未使用）	RQS	ESB	MAV	ESB（ERROR）	ESB（END）	ESB（未使用）	ESB（未使用）

標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ　　標準イベント・ステータス・レジスタ

注1：

デバイス固有エラー .... 条件エラー　（　設定条件不備等　）
　　　　　　　　　　　　　　　　ハードエラー　（　CAL　エラー　）

注2：

問合せエラー .... ホスト側よりクイアリメッセージが送られたにもかかわらずホスト側がそのクイアリの読み出しをしなかったときのエラー

MS9710B では，標準イベントステータスレジスタの，実行時エラー（EXEエラー：bit 4）および，デバイス固有エラー（DDEエラー：bit 3）　が発生したときは，その原因を表すエラー情報として，エラー番号とメッセージでオペレータに通知しています。
GPIBでは，ERR？コマンド（デバイスメッセージ参照）によりエラー番号を知ることができます。

次ページ以降にエラー番号とエラーメッセージを示します。

A.1　システムに関するエラー（000～099）

番号	エラーメッセージ	ステータス	出力条件
000	エラー発生なし		
001	Optical Error (RAM)		RAMエラー発生
002	Optical Error (Slit-1)		スリット１エラー発生
003	Optical Error (Slit-2)		スリット２エラー発生
004	Optical Error (Wl Align)		波長同調エラー発生
005	Optical Error (Opt Att)		光ATTエラー発生
006	未使用		
007	Optical Error (Light Source)		光源エラー発生
008	Optical Error (Grating)		グレーティングエラー発生
009	Optical Error (Offset)		オフセットエラー発生
010	Optical Error (Over Power)		過大光入力エラー発生

A.2　測定に関するエラー（100～199）

番号	エラーメッセージ	ステータス	出力条件
100	Auto Measure Incomplete	ESE-DDE	自動測定が正常に終了しなかった
101	Can't Find Peak	ESE-DDE	ピークが存在しなかった
102	Can't Find Dip	ESE-DDE	ディップが存在しなかった
103	未使用		
104	TMkr Not Display	ESE-DDE	トレースマーカが表示されていない
105 ～ 109	未使用		
110	Wl Cal Error (Optical Level)	ESE-DDE	波長校正にて光レベル不足
111	Wl Cal Error	ESE-DDE	波長校正エラー
112	Align Error (Optical Level)	ESE-DDE	光軸自動調整にて光レベル不足
113	Align Error	ESE-DDE	光軸自動調整エラー
114	Res Cal Error	ESE-DDE	分解能校正エラー
115	TLS Calibration Error	ESE-DDE	可変波長光源との校正でエラー

A.3　キーオペレーションに関するエラー(200～299)

番号	エラーメッセージ	ステータス	出力条件
200	未使用		
201	Input Value Error	ESE-EXE	入力した値が範囲を超えている
202 ∫ 204	未使用		
205	Invalid In Smooth	EXE-DDE	スムース処理中は実行できない
206	Invalid In Peak Hold	EXE-DDE	ピークホールド測定中は実行できない
207	Invalid In Ext-Trig	EXE-DDE	外部トリガ測定中は実行できない
208 ∫ 209	未使用		
210	Valid Only In Spectrum Mode	ESE-DDE	スペクトラム測定以外では実行できない
211	Invalid In Auto Measure	ESE-DDE	自動測定中は実行できない
212	Invalid In Condition	ESE-DDE	Conditionでは実行できない
213	Invalid In Memory Select	ESE-DDE	メモリリスト表示中は実行できない
214	Invalid In Title Input	ESE-DDE	タイトル入力中は実行できない
215	Invalid In Others Input	ESE-DDE	Others入力中は実行できない
216	Invalid In Measurement	ESE-DDE	測定中は実行できない
217	未使用		
218	Valid Only In Power Monitor	ESE-DDE	パワーモニタ測定以外では実行できない
219	Valid Only In Analysis	ESE-DDE	波形解析中以外は実行できない
220	Valid Only In Normal Disp	ESE-DDE	ノーマル表示以外では実行できない
221	Valid Only In 3D Disp	ESE-DDE	3D表示以外では実行できない
222	未使用		
223	Invalid In Normalize Disp	ESE-DDE	ノーマライズ表示中は実行できない
224	Invalid In 3D Disp	ESE-DDE	3D表示中は実行できない
225	Invalid In 3D Disp Type3	ESE-DDE	3Dタイプ3表示中は実行できない
226	Invalid In Peak/Dip Searching	ESE-DDE	ピーク／ディップサーチ中は実行できない
227	Invalid In Overlap Disp	ESE-DDE	オーバーラップ表示中は実行できない
228	Invalid In Max Hold Disp	ESE-DDE	マックスホールド表示中は実行できない
229	Invalid In Power Monitor	ESE-DDE	パワーモニタ測定中は実行できない
230	Valid Only In Log Scale	ESE-DDE	レベルスケールがLogでない
231	Valid Only In Linear Scale	ESE-DDE	レベルスケールがリニアでない
232	Level Unit Error	ESE-EXE	レベルの単位が正しくない
233	Invalid In Application Mode	ESE-DDE	アプリケーション測定中は実行できない
234	Invalid In Opt. Amp	ESE-DDE	Opt.Amp測定中は実行できない
235	Invalid In Zone Marker	ESE-DDE	ゾーンマーカ表示中は実行できない

番号	エラーメッセージ	ステータス	出力条件
236	Invalid In Zero Span	ESE-DDE	波長スパンが0 nmのときには実行できない
237	Invalid In Auto PMD	ESE-DDE	Autoモードでは実行できない（PMD）
238	Invalid In Analysis	ESE-DDE	解析モード選択中では実行できない
239	Invalid In Swp-Avg	ESE-DDE	スイープアベレージ選択中では実行できない
240	Set A Trace or B Trace	ESE-DDE	トレースがAまたはBでない
241	Invalid In A-B,B-A Trace	ESE-DDE	トレースがA－BまたはB－Aのときは実行できない
242	Invalid In A-B Trace	ESE-DDE	トレースがA－Bのときは実行できない
243	Invalid In B-A Trace	ESE-DDE	トレースがB－Aのときは実行できない
244	Invalid In A&B Trace	ESE-DDE	トレースがA&Bのときは実行できない
245	Invalid In Multi Peak	ESE-DDE	マルチピーク実行中は実行できない
246	Invalid In Opt. Amp-Test	ESE-DDE	Opt.Amp試験実行中では実行できない
247	Invalid In Smplg-5001 pnt	ESE-DDE	サンプリングポイントが5001のときは実行できない
248	Invalid In Plzn Null, Pulse, WDM	ESE-DDE	Plzn-Null, Pulse, WDMテストモードでは実行できない
249	Invalid In This State	ESE-DDE	この測定条件では設定できない
250	Set Same Wl For A,B	ESE-DDE	メモリAとメモリBの波長が異なる
251	Set Same Resolution For A,B	ESE-DDE	メモリAとメモリBの分解能が異なる
252	Set Same Points For A,B	ESE-DDE	メモリAとメモリBの測定ポイント数が異なる
253	Set Same Air/Vac For A,B	ESE-DDE	メモリAとメモリBのAir／Vacが異なる
254	Option Error	ESE-DDE	オプションエラー
260	Invalid In TLS Tracking	ESE-DDE	TLS Trackingでは実行できない
261	Invalid in Frequency Marker	ESE-DDE	マーカが周波数表示のときは実行できない

A.4　デバイスに関するエラー（300～499）

番号	エラーメッセージ	ステータス	出力条件
	－FDに関するエラー－		
300	FD Does Not Exist	ESE-DDE	FDが挿入されていない
301	FD Format Error	ESE-DDE	FDのフォーマットが正しくない
302	Can't Find File	ESE-DDE	FDに指定ファイルが存在しない
303	FD Memory Full	ESE-DDE	FDのメモリオーバー
304 305	FD Write Protected File Incomplete	ESE-DDE ESE-DDE	FDが書込み禁止になっている FDのファイルが不完全に作成されている
306	Date File Full	ESE-DDE	FDのファイル数オーバー
	－プリンタに関するエラー－		
320	No paper	ESE-DDE	紙切れ検出
321	Printer Cover Release	ESE-DDE	プリンタカバーが外れている
322	Printer Error	ESE-DDE	プリンタ未接続またはプリンタのデバイスタイプが違う
324	Printer Error	ESE-DDE	ヘッドの温度異常
325	Printer Error	ESE-DDE	内蔵プリンタのハードウェア異常
	－GPIB/RS-232Cに関するエラー		
400	未使用		
401	Command Error	ESE-CME	未定義のヘッダを受信した
402	Command Error	ESE-CME	数値データの整数部分が正しくない
403	Command Error	ESE-CME	数値データの実数部分が正しくないまたは、実数形式のデータを入力したが有効でない
404	Command Error	ESE-CME	数値データの指数部分がただしくないまたは、指数形式のデータを入力したが有効でない
405	Command Error	ESE-CME	サフィックス部（単位）が正しくない
406	Command Error	ESE-CME	引数の個数がコマンドの文法に反する
407	Command Error	ESE-CME	*PCBコマンドを受信したが、コントローラ機能がない
408 ～ 419	未使用		
420	TLS Interface Error	—	波長可変光源との接続に異常
421	TLS Not Respond	—	波長可変光源の応対がない

問い合わせコマンドDBA？またはDBB？により，転送されるバイナリデータは以下の形式です。

● LOGスケールの場合

データ構成	16ビット／データ
転送順	上位バイト,下位バイトの順
数値化	0.01 dBmを1とした符号付き16ビット数値 測定値＝入力値×0.01 dBm
単位	dBm

例）２バイトの入力値が10進数で233, 162のとき

16進数表現　E9A2

10進数表現　－5726

測定値　－5726×0.01 dBm　＝－57.26 dBmとなります。

● リニアスケールの場合

データ構成	32ビット／データ（指数部16ビット,仮数部16ビット）
転送順	指数部上位バイト,指数部下位バイト,仮数部上位バイト,仮数部下位バイト
数値化	仮数部は0.1000～1.0000の数値を10000倍したもの 指数部は＋3～－8の符号付き16ビット数値 測定値＝（仮数部の値×0.0001）E＋（指数部の値）mW
単位	mW

例）４バイトの入力値が10進数で255, 247, 39, 16のとき

指数部の値　－９

仮数部の値　10000

測定値　（10000×0.0001）E＋（－9）mW＝1E－9 mWとなります。

付録C　コントローラのGPIB命令比較表

コントローラ / 機能	PACKET V	PC9801	IBM-PC	HP9000 シリーズ
装置にデータを出力する	WRITE @装置番号:データ	PRINT @リスナアドレス;データ	CALL IBWRT(　)	OUTPUT機器 セレクタ;データ
装置にバイナリデータを出力する	BIN WRITE @装置番号:データ	WBYTE　コマンド;データ		
装置から入力したデータを変数に代入する	READ @装置番号:変数	INPUT @トーカアドレス, リスナアドレス;変数 LINE INPUT @トーカアドレス,リスナアドレス;変数	CALL IBRD(　)	ENTER 機器 セレクタ;変数
装置から入力したバイナリデータを変数に代入する	BIN READ @装置番号:変数	RBYTE コマンド;変数		
インタフェース機能の初期化	IFC @ セレクトコード	ISET IFC	CALL IBSIC(　)	ABORT セレクトコード
RENラインをONにする	REN @ セレクトコード	ISET REN	CALL IBSRE(　)	REMOTE 機器セレクタ (セレクトコード)
RENラインをOFFにする	LCL @ セレクトコード (すべての装置をローカルに設定する) LCL @ 装置番号 (指定した装置のみをリスナに設定しGTLコマンドを送出する)	IRESET REN WBYTE &H3F,リスナアドレス,2次アドレス,&H01;	CALL IBSRE(　) CALL IBLOC(　)	LOCAL 機器セレクタ (セレクトコード) LOCAL 機器セレクタ (セレクトコード +1次アドレス)
インタフェースメッセージおよびデータを出力する	COMMAND @セレクトコード :メッセージ用文字列 [;データ]		CALL IBCMD(　) CALL IBCMDA(　) (非同期式)	SEND セレクトコード ;メッセージ並び

機能＼コントローラ	PACKET V	PC9801	IBM-PC	HP9000 シリーズ
指定した装置にトリガをかける	TRG @ 装置番号	WBYTE &H3F, リスナアドレス, 2次アドレス,&H08;	CALL IBTRG( )	TRIGGER 機器セレクタ
装置の初期化	DCL @ セレクトコード(指定したセレクトコード のすべての装置) DCL @ 装置番号 (指定した装置のみ)	WBYTE &H3F,&H14; WBYTE &H3F, リスナアドレス, 2次アドレス,H04;		CLEAR 機器セレクタ （セレクトコード） CLEAR 機器セレクタ （セレクトコード ＋1次アドレス）
装置のリモートからローカルへの切り換えを無効にする	LLO @ セレクトコード	WBYTE &H3F,&H11;		LOCAL LOCKOUT
指定した装置にコントロール権利を渡す	RCT @ 装置番号	WBYTE トーカアドレス ,&H09;	CALL IBPCT( )	PASS CONTROL
サービスリクエストの送出をする	SRQ @ セレクトコード	ISET SRQ	CALL IBRSV( )	REQUEST セレクトコード
シリアルポールを行う	STATUS @ 装置番号	POLL	CALL IBRSP( )	SPOLL （機器セレクタ） （関数）
ターミネータコードを設定する	TERM IS	CMD DELIM	CALL IBEOS( ) CALL IBEOT( )	
タイムアウトチェックのリミット値を設定する		CMD TIMEOUT	CALL IBTOM( )	

付録D　PC9801でのプログラム例

PC9801を使用して測定データを読み取るプログラム例を示します。10-5ページのPACKETVでのサンプルプログラムのライン100～130に相当します。

```
 10  ’  ＊＊＊＊＊＊  GPIB  initialize  ＊＊＊＊＊＊
 20     ISET  IFC
 30     ISET  REN
 40     CMD  DELIM  ＝  2
 50     CMD  TIMEOUT  ＝  5
 60  ’
 70     DIM  D＄(500)
 80  ’
 90  ’  ＊＊＊＊＊＊  DATA  READ  TEST  ＊＊＊＊＊＊
100     PRINT  ＠8 ；“DMA？“
110     FOR  I＝0  TO  500
120     INPUT  ＠8 ；D＄(I)
130     PRINT  I，D＄(I)
140     NEXT  I
150  ’
160     END
```

ライン20～50　　GPIBのイニシャライズ
ライン70　　配列宣言
ライン100～140　　PACKETⅤサンプルプログラム相当

ノート：

- PC9801でMS9710BをGPIB制御する場合，まずプログラムの先頭でGPIBのイニシャライズを行ってください。
- DBA ？，DBB ？，DQA ？，およびDQB ？は配列入出力の可能なパーソナルコンピュータを対象としたコマンドです。配列入出力機能を持たない，または相当するプログラムを使っていない場合はDMA ？，DMB ？のコマンドを使用してください。

付録 E　MV02（MS9703A）とのコマンド互換表

以下に，MS9710B光スペクトラムアナライザとMV02（MS9703A）光スペクトラムアナライザのデバイスメッセージ互換表を示します。
◎印のデバイスメッセージについては本器で使用できます。
×印のデバイスメッセージについては，互換がありませんが，機能が似ているので，参考に示します。

デバイスメッセージ互換表

機能	MS9710Bデバイスメッセージ				MV02デバイスメッセージ			互換対応状況
	コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	コマンド	データリクエスト	レスポンス	
Wave length								
Center	CNT λ λ=xxxx.xx	CNT?	λ λ=xxxx.xx	λは波長 (nm)	CNT λ λ=x.xxxx (μm)	CNT?	λ	× 単位が異なる
Span	SPN λ λ=xxxx.x	SPN?	λ λ=xxxx.x	λは波長 (nm)	SPN △λ △λ=0,2～1000 (1,2,5ステップ) 1200	SPN?	△λ	◎
Start	STA λ λ=xxxx.x	STA?	λ λ=xxxx.x	λは波長 (nm)	STA λ λ=x.xxxx (μm)	STA?	λ	× 単位が異なる
Stop	STO λ λ=xxxx.x	STO?	λ λ=xxxx.x	λは波長 (nm)	STO △λ △λ=0,2～1000 (1,2,5ステップ) 1200	STO?	λ	× スタート波長に加算する波長
Peak→Center	PKC				PKC			◎
Level Scale		LVS?	S S = LOG LIN	LOGスケール リニアスケール		LVS?	s s = LOG LIN	◎
Log (/div)	LOG l l=xx.x	LOG?	l l=xx.x	単位db/div 0.1～10.0	LOG n n=0.2～10 (1, 2, 5ステップ) 10F	LOG?	n	◎ 10Fは除く
Ref Level	RLV L l=±xx.x	RLV?	l l=±xx.x	A, B, A&B; l=+30～-90 A-B, B-A, ノーマライズ l=+100～-100	RLV l A, B, A&B;l=+20～-90 A-B, B-A, ノーマライズ ;l=+40～-40	RLV?	l	◎
Linear	LLV l	LLV?	l	lはレベルで 1pW～1W 1～200%	LLV l	LLV?	l	◎
Peak→Level	PKL				PKL			◎
Resolution	RES n nは右記の値	RES?	n n=0.07,0.1, 0.2,0.5,1	nは分解能 (nm)	RES n n=0.1,0.2,0.5,1,2,5	RES?	n	◎ n=2,5は除く
Point Avg	AVT n n=2～1000 OFF	AVT?	n n=2～1000, OFF	nは回数	AVT n n=1～1000	AVT?	n	◎ n=2～1000に対応
Smooth	SMT n nは右記の値	SMT?	n n=3,5,7,9,11, OFF	nは ポイント数	SMT n	SMT?	n	◎ 3～11に対応
Sweep								
Single	SSI				SSI			◎
Repeat	SRT				SRT			◎
Stop	SST				SST			◎
Auto Measure	AUT	AUT?	n n=0:測定終了 1:測定中		AUT	AUT?	n n=0:測定終了 1:測定中	◎
Measure Mode		MOD?	n n=0:スペクトラム非測定時 n=1:スペクトラムシングル掃引 n=2:スペクトラムリピート掃引 n=3:パワーモニタ			MOD?	n	◎
Spectrum スペクトラム測定移行	SPC				SPC			◎

付録
付録 E

機能	MS9710Bデバイスメッセージ				MV02デバイスメッセージ			互換対応状況
	コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	コマンド	データリクエスト	レスポンス	
Trace Marker	TMK λ λ=xxxx.xxxx	TMK?	λ,l λ=xxxx.xxxx l =xx.xx(dBm) =有効桁4桁(*W, %)	λは波長(nm) 1はレベル dBm, *W, %	TMK λ λ=x.xxxxxx (μm)	TMK?	λ,l	× 波長λの単位が異なる
Wavelength Marker	MKA λ MKB λ λ=xxxx.xxxx	MKA? MKB?	λ λ λ=xxxx.xxxx	λは波長(nm)	MKA λ MKB λ λ=x.xxxxxx (μm)	MKA? MKB?	λ λ	× 単位が異なる
Level Marker	MKC 1 MKD 1 lは右記の値	MKC? MKD?	l l l=xx.xxx(dBm) =有効桁7桁(*W, %)	1はレベル dBm, *W, %	MKC l MKD l	MKC? MKD?	l l	◎
Marker Off	EMK				EMK			◎
Peak Search	PKS s s=PEAK =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT	PKS?	m m=PAEK =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT =ERROR	ERRは ピークサーチ以外の状態	PKS			×
Analysis								
Envelope	ANA ENV,r r=1～20	ANA?	ENV,r r=1～20	r=カットレベル (dB)	ANA ENVH(1/2レベル) ANA ENVQ(1/4レベル)	ANA?	ENVH ENVQ	×
RMS	ANA RMS, r,k r=1～30 k=1,2, 2.35,3	ANA?	RMS,r,k r=1～30 k=1,2, 2.35,3	r=スライスレベル (dB) kはkσの 定数	ANA RMS,r,k r=3,6,10,15,20,25,30 k=1,2,2.35,3	ANA?	RMS,r,k	◎
ndB-Loss	ANA NDB,r r=1～50	ANA?	NDB, r r=1～50	r=減衰値(dB)	ANA NDB,r r=1～30	ANA?	NDB,r	◎
Threshold	ANA THR,r r=1～50	ANA?	THR,r r=1～50	r=カットレベル (dB)	ANA THRH(1/2レベル) ANA THRQ(1/4レベル)	ANA?	THRH THRQ	×
SMSR	ANA SMSR,s s=2NDPEAK =LEFT =RIGHT	ANA?	SMSR,s s=2NDPEAK =LEFT =RIGHT		ANA SMSRL(Left) ANA SMSRR(Right)	ANA?	SMSRL SMSRR	×
Analysis Off	ANA OFF	ANA?	OFF		ANA OFF	ANA?	OFF	◎
Analysis Result								
Envelope Threshold RMS		ANAR?	λc, △λ λc = xxxx.xxx △λ=xxx.xxx	λc(nm) △λ (nm)		ANAR?	λc, △λ λc = x.xxxx (μm) △λ=xx.xx (nm)	× λcの単位が異なる
ndB-Loss		ANAR?	λc,△λ,n λc = xxxx.xxx △λ=xxx.xxx n:整数	λc(nm) △λ (nm) nは軸モード数		ANAR?	λc, △λ,n λc = x.xxxx (μm) △λ=xx.xx(nm) n: 整数	× λcの単位が異なる
SMSR		ANAR?	△λ,△l △λ=xxx.xxx △l = xx.xx(dB)	△λ (nm) △l;ログ(dB)		ANAR?	λc, △l λc = x.xxxx (μm) △1 = xx.xx	× 波長データが異なる
Display Mode								
Normal	DMD NRM	DMD?	NRM		DMD NRM	DMD?	NRM	◎
3D	DMD 3,m,n m,nは 右記の値	DMD?	3,m,n m=1,2,3 n=30,45,60,90	mはタイプ nはアングル	DMD 3,m,n	DMD?	3,m,n	◎
Normalize	DMD NRMZ	DMD?	NRMZ		DMD NRMZ	DMD?	NRMZ	◎
Memory Select	MSL s s=A,B	MSL?	s s=A,B		MSL s s=A,B	MSL?	s	◎
Trace Select	TSL s s=A,B, AB,A_B, B_A	TSL?	s s=A, B, AB,A_B, B_A		TSL s s=A,B,AB,A_B,B_A	TSL?	s	◎
Memory Data	d+ターミネタ d+セパレータ バイナリ	DMA? DMB? DQA? DQB? DBA? DBB?	LOGスケール ±xxx.xx リニアスケール x.xxxxE±x LOG:2バイト/1データ リニア:4バイト/1データ	LOG:単位(dBm) リニア:単位(mW) LOG:×0.01(dBm) リニア:×0.0001(mW)		DMA? DMB? DQA? DQB? DBA? DBB?		◎

機能	MS9710Bデバイスメッセージ				MV02デバイスメッセージ			互換対応状況
	コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	コマンド	データリクエスト	レスポンス	
Power Monitor	PWR λ	PWR?	λ λ=632.8, 850.0, 1300.0, 1550.0	λは波長 (nm)	PWR λ,R,M λ=0.6328,0.85, 1.3,1.55 R=RONまたはROFF M=MONまたはMOFF	PWR?	λ,R,M	×
Power Monitor値		PWRR?	P1 P1=±xx.xx	P1はパワー (dBm)		PWRR?	P1, P2 P1はパワー (dBm) P2はMax値	×
Title								
Title	TTL'文字列'	TTL?	文字列	30文字	TTL 行,列,'文字列'	TTL?	文字列	×
Title Erase	TER				TER			◎
Time&Date Set								
Date	DATE yy, mm,dd	DATE?	yy,mm,dd		DATE yy,mm,dd	DATE?	yy,mm,dd	◎
Time	TIME hh, mi	TIME?	hh,mi	hh:00～23 mi:00～59	TIME hh,mi	TIME?	hh,mi	◎
Display Color	LCD P,R, G,B	LCD? P	R,G,B	P:画面No.0～10 RGB:各0～7	CRT P,R,G,B P:0～10,RGB:各0～7	CRT? P	R,G,B	×
Printor								
Copy	CPY				CPY			◎
Feed	FED n n=0～25			nは 文字行数	FED n n=0～25			◎
Terminater	TRM 0 TRM 1	TRM?	0 1	0=LF,EOI 1=CR,LF, EOI	TRM 0 TRM 1	TRM?	0 1	◎
Header	HEAD ON HEAD OFF				HEAD ON HEAD OFF			◎
Error		ERR?	n n=xxx	nは エラー番号		ERR?		◎
Extended Event Status Register		ESR1? ESR2? ESR3?	n n n	nは レジスタ値 0～255		ESR1? ESR2? ESR3?		◎
Extended Event Status Enable Register	ESE1 n ESE2 n ESE3 n	ESE1? ESE2? ESE3?	n n n	nは レジスタ値 0～255	ESE1 n ESE2 n ESE3 n	ESE1? ESE2? ESE3?	n n n	◎
Buzzer On/Off	BUZ s s=ON,OFF	BUZ?	s s=ON,OFF		BUZ s s=ON,OFF	BUZ?	s s=ON,OFF	◎

付録F　HP光スペアナ(HP71450A/71451A)とのコマンド互換表

以下に，MS9710B光スペクトラムアナライザとHP71450A/HP71451A 光スペクトラムアナライザのデバイスメッセージ互換表を示します。
◎印のデバイスメッセージについては本器で使用できます。
×印のデバイスメッセージについては，互換がありませんが，機能が似ているので参考に示します。

デバイスメッセージ互換表

機能	MS9710Bデバイスメッセージ				HP光スペアナ・デバイスメッセージ			互換対応状況
	コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	コマンド	データリクエスト	レスポンス	
Wave length								
Center	CNT λ λ=xxxx.xx	CNT?	λ λ=xxxx.xx	λは波長(nm)	CENTERWL λ λ=600～1750	CENTERWL?	λ	◎
Span	SPN λ λ=xxxx.x	SPN?	λ λ=xxxx.x	λは波長(nm)	SP △λ △λ=0,0.2～1200	SP?	△λ	◎
Start	STA λ λ=xxxx.x	STA?	λ λ=xxxx.x	λは波長(nm)	STARTWL λ λ=600～1750	STARTWL?	λ	◎
Stop	STO λ λ=xxxx.x	STO?	λ λ=xxxx.x	λは波長(nm)	STOPWL λ λ=600～1750	STOPWL?	λ	◎
TMkr→Center	TMC				MKCWL	—		×
Level								
Log(/div)	LOG l l=xx.x	LOG?	l l=xx.x	単位dB/div 0.1～10.0	LG n n=0.1～10	LG?	n	◎
Ref Level	RLV L l=±xx.x	RLV?	l l=±xx.x	A,B,A&B; l=+30～−90 A-B,B-A,ノーマライズ l=+100～−100	RL l A,B,A&B;l=+30～+90 A-B,B-A,ノーマライズ ;l=+100～+100	RL?	l	Logのみ対応
Liner	LLV l	LLV?	l	lはレベルで1pW～1W 1～200%	LN l	LN?	l	×
Peak→Level	PKL				MKRL	—		×
Resolution	RES n nは右記の値	RES?	n n=0.07,0.1,0.2,0.5,1	nは分解能(nm)	RB n n=0.08,0.1,0.2,0.5,1	RB?	n	◎
VBW	VBW s sは右記の値	VBW?	s s=1 MHz,100 KHz,10 KHz,1 KHz,100 Hz,10 Hz	sはVBW値 単位省略時はHz単位	VB s s=1MHz,300 KHz,30 KHz,3KHz,300 Hz,30 Hz	VB?	s	◎
Average								
Sweep Avg	AVS n n=2～1000 OFF	AVS?	n n=2～1000,OFF	nは回数	VAVG n n=2～1000,ON,OFF	VAVG?	n	◎
Smooth	SMT n nは右記の値	SMT?	n n=3,5,7,9,11,OFF	nはポイント数	SMOOTH	—		×
Sweep								
Single	SSI				SINGLE,TS			×
Repeat	SRT				SWEEP s(s=ON,OFF),TS			×
Stop	SST				SWEEP s(s=ON,OFF),TS			×
Auto Measure	AUT	AUT?	n n=0:測定終了 1:測定中		AUTOMEAS	—		◎
Modulation Mode	MDM s s=NORMAL =HOLD =TRIGGER	MDM?	s s=NORMAL =HOLD =TRIGGER	ノーマル ピークホールド EXTトリガ	TM s s=FREE,EXT FREEはNORMAL EXTはTRIGGER	—		◎
Spectrum スペクトラム測定移行	SPC				INSTMODE OSA	—		◎
Trace Marker	TMK λ λ=xxxx.xxxx	TMK?	λ,l λ=xxxx.xxxx l=xx.xx(dBm) =有効桁4桁(＊W,%)	λは波長(nm) lはレベル dBm,＊W,%	MKWL λ λ=600～1700	MKWL?	λ	◎
△Marker	DMK λ λ=xxxx.xxxx	DMK?	△λ,△l △λ=xxxx.xxxx △l=xx.xx(dB) =xxx.xxx	λは波長(nm) △λは波長差(nm) △lはレベル差 ログdB,リニア単位ナシ	MKD λ	—		×

付録

付録F

機能	MS9710Bデバイスメッセージ コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	HP光スペアナ・デバイスメッセージ コマンド	データリクエスト	レスポンス	互換対応状況
Wave length Marker	MKA λ MKB λ λ=xxxx.xxxx	MKA? MKB?	λ λ λ=xxxx.xxxx	λは波長(nm)	MKDREFF λ	MKDREFF?	λ	×
Level Marker	MKC l MKD l lは右記の値	MKC? MKD?	l l l=xx.xxx(dBm) =有効桁7桁(＊W,%)	lはレベル dbm,＊W,%	MKDREFA l	MKDREFA?	l	×
Marker Off	EMK				MKOFF	―		◎
Peak Search	PKS s s=PEAK =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT	PKS?	m m=PEAK =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT =ERR	ERRは ピークサーチ 以外の状態	MKPK HIP(;ハイピーク) MKPK NL(;レフトピーク) MKPK NR(;ライトピーク)	―		◎
Dip(Pit) Search	DPS s s=DIP =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT	DPS?	m m=DIP =NEXT,LAST =LEFT,RIGHT =ERR	ERRは ディップサーチ 以外の状態	MKPK s	―		×
Graph Clear	GCL				CLRDSP	―		◎
Memory Select	MSL s s=A,B	MSL?	s s=A,B		CLRW TRA CLRW TRB	―		◎
Trace Select	TSL s s=A,B, AB,A_B, B_A	TSL?	s s=A,B, AB,A_B, B_A		VIEW TRA(;トレースA) VIEW TRB(;トレースB)	―		◎
Memory Data	d+ターミネタ d+セパレータ バイナリ	DMA? DMB? DQA? DQB? DBA? DBB?	LOGスケール ±xxx.xx リニアスケール x.xxxE±x LOG:2バイト/1データ リニア:4バイト/1データ	LOG:単位 (dBm) リニア:単位 (mW) LOG:×0.01(dBm) リニア:×0.0001(mW)	―	TRA? TRB?		×
Data Condition		DCA? DCB?	λ1, λ2, n λ1=xxxx.xx λ2=xxxx.xx n=251～5001	λ1,λ2:単位(nm) λ1,はスタート波長 λ2はストップ波長 nは測定ポイント				
Application								
DFB-LD Test	AP DFB,s,n s=2NDPEAK =LEFT =RIGHT n=1～50	AP?	DFB,s,n s=2NDPEAK =LEFT =RIGHT n=1～50	nはndB Widthのn	―	DFB_		×
FP-LD Test	AP FP,n n=1～50	AP?	FP,n n=1～50	nは軸モード カットレベル	―	FP_		×
LED Test	AP LED,n,p n=1～50 p=-10.0 ～+10.0	AP?	LED,n,p n=1～50 p=-10.0 ～+10.0	nはndB Widthのn pはトータルパワーの CAL値(dB)	―	LED_		×
Application Result								
DFB-LD Test		APR?	SMSR,ndB-BW, λp,Lp, λSM,LSM, Mode-OFF,Stop-BW, Center-OFF	波長＊＊＊＊.＊＊＊nm レベル＊＊.＊＊dBm(dB)	―	DFB_? FP_? LED_?		×
FP-LD Test		APR?	FWHM, λMean, λp,Lp,Mode, Mode-Space,Power					
LED Test		APR?	λFWHM, λ3dB, FWHM,3dBBW, λP,Lp PK-Dens,Power					

機能	MS9710Bデバイスメッセージ				HP光スペアナ・デバイスメッセージ			互換対応状況
	コマンド	データリクエスト	レスポンス	備考	コマンド	データリクエスト	レスポンス	
Wave length Cal								
W-Offset	WOFS n	WOFS?	n n=±x. xx	オフセット波長(nm)	WLOFFSET　λ	WLOFFSET?		◎
Auto Align	ALIN n n=0:ALIN INITIAL 1:ALIGN 2:強制終了	ALIN?	m m=0:終了 1:処理中 2:光レベル不足 3:その他の異常		ALIGNPRST (;アライメントのリセット) AUTOALIGN (;オートアライメント)			◎
Error		ERR?	n n=xxx	nはエラー番号	―	ERR?		×
Extended Event Status Register		ESR1? ESR2? ESR3?	n n n	nはレジスタ値 0～255	―	STB?		×

付録

付録F